

تکون موعده
المعارف
والاشعار

MOBIL

موسوعة
المعارف الكبرى

مَوْزُونَةٌ

المعارف الكبرى

ثقافية علمية فكرية فنية أدبية جغرافية طبية
حياتية رياضية فلكية تكنولوجية فلسفية تاريخية

إعداد

أنطوان نجيم

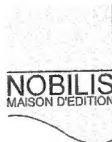
بالتعاون مع لجنة مه الاختصاصيين في دار نوبليس

NOBILIS
MAISON D'ÉDITION

حقوق الطبع محفوظة للناسر
٢٠٠٣

يمنع كل نسخ أو إقتباس أو إجتزاء من هذه الموسوعة أو خزن في نظام معلومات إسترجاعي أو نقل بأي شكل أو أي وسيلة إلكترونية أو ميكانيكية أو بالنسخ الفوتوغرافي أو التسجيل أو غيرها من الوسائل، من دون الحصول على إذن خطي مسبق من الناسر.

Gemmayzeh, Centre Nobilis
Tel: 00961 1 581 121 - 00961 3 581 121
Fax: 00961 1 583 475
Beyrouth Liban



100



التي يبلغ وزنها الذي ٣٢ هو ضعف وزن ذرة الأوكسجين التي يبلغ وزنها الذي ١٦، وهذا أمر مهم عند إجراء التفاعلات الكيميائية حيث يؤخذ وزن الذرة في الاعتبار..

ما هو الإلكترون، وما هي وظيفته؟

الإلكترون هو جسيم صغير سالب، ويدور حول نواة الذرة بسرعة عالية جداً، كما أنه يدور حول نفسه، تماماً كما تفعل الأرض، فهي تدور حول الشمس وحول نفسها. وكتلة الإلكترون صغيرة جداً بالنسبة إلى البروتون الموجود داخل نواة الذرة. فإذا فرضنا أن وزن البروتون يبلغ حوالي ١٨٥٠ غراماً فإن وزن الإلكترون يكون غراماً واحداً.

وعدد الإلكترونات التي تدور حول النواة مساوٍ لعدد البروتونات الموجودة داخلها، وبذلك تكون شحنات الإلكترونات السالبة مساوية لشحنات النواة الموجبة، ونقول إن الذرة متعادلة كهربياً.

نحن لا نرى النواة ولا نستطيع أن نرى الذرة بآلة وسيلة، وكذلك لا نرى الإلكترون، ولكننا نلمس آثاره عندما يمر تيار كهربائي في سلك، هذا التيار الكهربائي عبارة عن نهر من الإلكترونات. وكذلك نراه في ظهور الصورة على شاشة التلفزيون حيث يظهر وميض الشاشة نتيجة لاصطدام الإلكترونات السريعة بها، وفي الميكروسكوب الإلكتروني الذي يكبر الصورة أكثر من ٢٥٠ ألف مرة، باستخدام شعاع من الإلكترونات بدلاً من شعاع الضوء الذي يستخدم في الميكروسكوب الضوئي.

وتشارك الإلكترونات في التفاعلات الكيميائية، وهي مسؤولة عن تكوين الروابط بين عنصر وعنصر آخر..

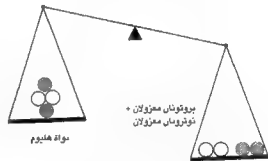
ما هو مثقال؟ نحن نعرف الآن أن نواة الذرة تتكون من البروتونات

والنيوترونات وأن كتلة الذرة تتركز في نواتها. ولذلك يصبح

منطقياً أن نقول أن مثقال الذرة، أو وزن الذرة هو مجموع وزن البروتونات والنيوترونات، مع إهمال وزن الإلكترونات المتناهي في الصغر.

ولكن من الصعب أن نتعامل مع الوزن الفعلي للذرة لأننا لو علمنا أن وزن البروتون يساوي 1.66×10^{-24} غرام، أي 1.66×10^{-24} غراماً، لأصبح مستحيلاً التعامل مع هذا الوزن الخيالي، ولهذا لجأ العلماء إلى مقياس آخر وهو جمع عدد البروتونات والنيوترونات واعتبار ناتج الجمع مقياساً لوزن الذرة.

خسارة الكتلة داخل نواة ذرية



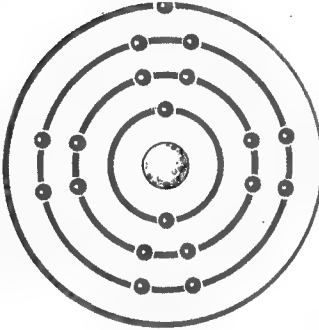
النواة هي أقل ثقلاً من مكوناتها المعزولة لأن لساناً من كتلتها يتحول إلى طاقة ترابط.

فمثلاً إذا كانت ذرة الكربون تحتوي في نواتها على ستة بروتونات وستة نيوترونات، فإننا نقول إن وزنها الذي $6 + 6 = 12$. وإذا كانت ذرة الأوكسجين تحتوي على ثمانية بروتونات وثمانية نيوترونات، فإننا نقول إن وزنها الذي $8 + 8 = 16$.

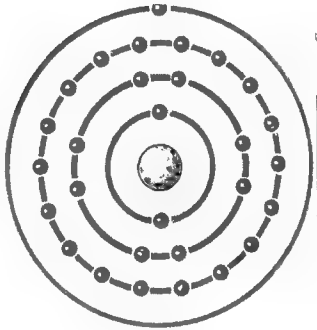
ولذلك يصبح من السهل أن نقول إن وزن ذرة الكبريت

البنى الإلكترونية

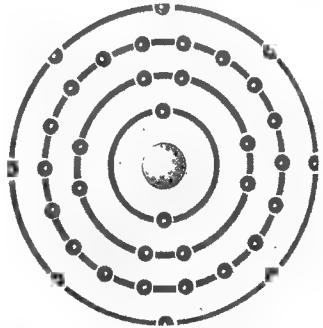
البوتاسيوم



النحاس



الكريبتون



ثلاثة عناصر من المستوى الثالث (الدور الثالث) في جدول العناصر الدوري: البوتاسيوم، النحاس، والكريبتون. فوق إلى اليسار، البوتاسيوم (من العمود الأول أو المجموعة 1) هو معدن قلوي ذات أربع طبقات الإلكترونات. ومداره الخارجي لا يملك سوى إلكترون واحد ما يجعله كاشفاً. فوق إلى اليمين، للنحاس أيضاً أربعة مدارات الإلكترونات مع إلكترون واحد على المدار الأخير، ولكن على المدار الثالث تلتصق ثلاثة إلكترونات إضافية؛ وهذا ما يسميه معدن التحول. البوتاسيوم والنحاس هما معدنان موصلان للكهرباء، أما الكريبتون فهو العنصر الأخير في خط الثرات ذات المدارات الأربعة ومداره الخارجي مشبع بثمانية إلكترونات، لذا هو خامل، أنه الغاز النادر الرابع بعد الهليوم والنيون والأرغون.

الثالث ١٦ الكترونًا والمستوى الرابع ٢٢ الكترونًا، ويتحدد عدد الالكترونات تبعاً لرقم المستوى، ويطلق العلماء على هذا المستوى «مستوى الطاقة»، أي أن طاقة الالكترون منظرًا لهذا المستوى، وعلى الرغم من ذلك فإن آخر مدار أو سحابة تحيط بالنواة لا يمكن أن تشتمل على أكثر من ثمانية الكترونات. ولا يمكن للمستوى قبل الأخير أن يحتوي على أكثر من ١٨ الكترونًا.

ولكل الكترون بطاقة شخصية خاصة به تجعله مختلفاً عن بقية الالكترونات، فإذا كان يدور قريباً من النواة أي في مستوى الطاقة الأول أعطيناه رقم ١ أو أي رقم آخر على حسب موقعه. ولا يجوز له الانتقال من مكان إلى مكان أبعد عن النواة إلا إذا أكسبناه طاقة تعادل الفرق بين الطاقة في المكانين. فإذا ما عاد إلى موقعه مرة أخرى أعطناه هذه الطاقة على هيئة أشعة. وتحدد الأرقام الأخرى الميزة للالكترون نوعية المدار الذي يدور فيه، فقد تكون المدارات دائرية أو غير تامة الاستدارة، وقد يحتوي المدار على الكترون واحد أو على الكترونين، فإذا ما احتوى على الكترونين فلا بد أن يدور أحدهما حول نفسه في اتجاه مخالف لدوران الالكترون الآخر.

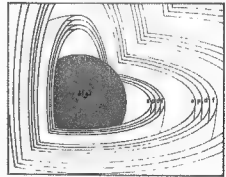
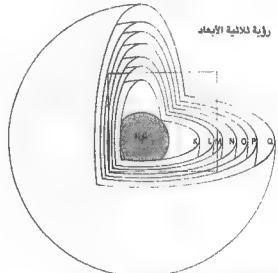
ويحدد عدد الالكترونات الموجودة في المدار الأخير قابلية الذرة للتفاعل، وما إذا كانت مستعدة لمخك الكتروناتها الخارجية أو استقبال الكترونات جديدة من ذرة أخرى أو المساهمة مع الذرة الأخرى بحيث يحتوي المدار الخارجي لكل ذرة منهما بعد تفاعلها على ثمانية الكترونات في جميع الأحوال.

كيف يعمل الميكروسكوب إن معرفتنا بالميكروسكوب الالكتروني؟ الضوئي هي التي قادت العلماء إلى التوصل إلى الميكروسكوب الالكتروني، والاختلاف فيما بينهما يرجع

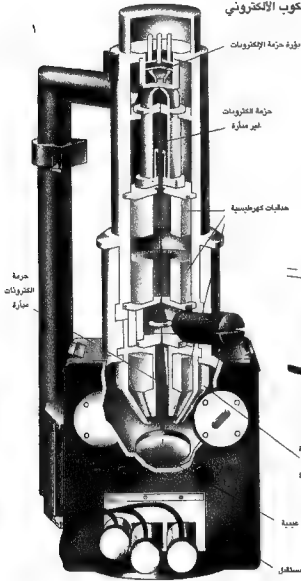
كيف تتوزع لا تتوقف الكترونات الذرة عن الحركة الدائرية المستمرة حول النواة، هذه الحركة سريعة جداً بحيث تبدو الالكترونات كما لو كانت سحابة تحيط بالنواة، وهي في حركتها محكومة بقاعدة وقانون بحيث يمكننا القول إنها تتحرك في مستويات مختلفة، وتعطى هذه المستويات الأرقام ١، ٢، ٣، الخ، أو الحروف K, L, M, N, الخ.

ولا يتسع المستوى الأول لأكثر من الكترونين، أما المستوى الثاني فيتسع لثمانية الكترونات والمستوى

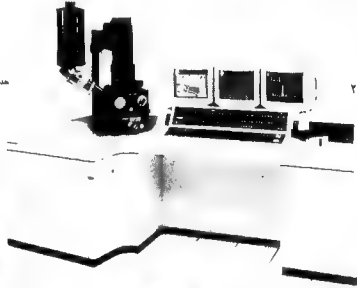
بنية الطبقات والطبقات الثانوية في ذرة.



١ - الميكروسكوب الإلكتروني



٢ - في ميكروسكوب الإلكتروني، تُبَيَّن حزمة إلكترونات رقيقة بواسطة عدسات كهروستاتيكية. تنكس الإلكترونات سريعاً نقاش العينينة المدروسة كلها وتتشكل لها صورة مضخمة حتى عدة مليون مرة.



هداية
معدية
الطقل
برقوية
مرجدة



٣ - هذه الصورة لبلعمتين مجبرجتين (كوكبة تاكل الخلايا الكبيرة الغريبة) في الرئة البشرية كُثِرَت ٣٥٠٠ مرة بالميكروسكوب الإلكتروني. هاتان البلعمتان الكرويتا الشكل عادة، تتمدد لتمتص الجزيئات الضارة أمثال الغبار، وغبار الطلع، والجراثيم.

وبينما كنا نستعمل عدسات ضوئية في الميكروسكوب الضوئي ينكسر فيها مسار الشعاع الضوئي، أصبحنا نستعمل «عدسات الكترونية» ينكسر فيها مسار الشعاع الإلكتروني الذي يرتد من أو ينفذ خلال الجسم

إلى الاختلاف في وسيلة التكبير، فبينما التكبير في النوع الأول يتم بواسطة مرور الضوء، أصبح التكبير في الميكروسكوب الإلكتروني يتم عن طريق أشعة من الإلكترون.

ما هو النيوترون؟ إلى جانب البروتون الموجود

داخل النواة والذي يحمل

شحنة كهربية موجبة، فإنها

تحتوي على جسيم آخر عديم الشحنة، وكتلته مساوية

لكتلة البروتون. ويطلق على هذا الجسيم «النيوترون».

وتحتوي ذرات العنصر الواحد على العدد نفسه من

البروتونات، ولكن قد يختلف فيها عدد النيوترونات،

فالماء العادي مثلاً يحتوي في تركيبه على ذرات

الهيدروجين التي تحتوي نواة ذراتها على بروتون واحد

ولا توجد بداخلها نيوترونات. فإذا احتوت نواة ذرة

الهيدروجين على بروتون واحد ونيوترون واحد أطلقنا

على هذه الذرة اسم «ديوتيريوم»، وإذا احتوت على

نيوترونين سميناهما «تريتيوم» وجميعها ذرات هيدروجين

لها الخواص الكيميائية نفسها، ولكن خواصها

الفيزيائية مختلفة. ونسعى كلاً منها نظيراً للآخر

ونطلق عليها «النظائر» فنظائر العنصر تحتوي نواتها

على العدد نفسه من البروتونات وعلى عدد مختلف من

النيوترونات.

والماء الثقيل، المستخدم في التفاعلات النووية عبارة

عن ماء يحتوي في تركيبه على نسبة عالية من هذه

النظائر. ويسمى بالماء الثقيل لأن نواة ذرة الهيدروجين

به أثقل من نواة ذرة الهيدروجين بالماء العادي نتيجة

لاحتوائها على النيوترونات.

ماذا تعرف عن إن البروتون جسيم صغير

البروتون؟ جداً موجود داخل نواة الذرة،

ويحمل البروتون شحنة كهربية

موجبة، وكمية الشحنة التي

يحملها مساوية لشحنة الإلكترون، ولذلك فكل بروتون

يعادل إلكترون سالب الشحنة، وهذا ما يجعل الذرة

متعادلة كهربياً لأن عدد شحنات البروتونات الموجودة

المراد تكبيره، ولأننا لا نستطيع رؤية الأشعة الإلكترونية

مباشرة فإننا نستقبل هذا الشعاع الإلكتروني على

شاشة تلفزيونية حاملاً معه صورة مكبرة للجسم تظهر

على الشاشة، وفي هذه الحالة يمكننا رؤية صورة

الجسم مكبرة كما يمكن تحويل الصورة في هذه الحالة

إلى صورة فوتوغرافية بواسطة استخدام آلة تصوير.

وهناك نوعان من الميكروسكوب الإلكتروني: النوع

الأول نسميه «ميكروسكوب النفاذ الإلكتروني» Trans-

mission Electron Microscope حيث ينفذ الشعاع

الإلكتروني خلال الجسم المراد تكبيره وتصويره، وفي

هذه الحالة يلزم أن يكون الجسم المراد تصويره رقيقاً

جداً حتى يمكن للإلكترون أن ينفذ خلاله، ويستخدم

عادة في تصوير خلايا الجسم وخلايا الكائنات

الحية.

ويسمى النوع الثاني «ميكروسكوب المسح الإلكتروني»

Sacnning Electron Microscope وفي هذه الحالة

فإن الإلكترونات لا تخترق الجسم المراد تكبيره

وتصويره، وإنما يمر شعاع الإلكترون «ليمسح» كل

نقطة فيه، أي يتحسس كل نقطة في الجسم، وينعكس

من على سطحه، ليمر بسلسلة من العدسات

الإلكترونية، وفي هذه الحالة نحصل على صورة

مكبرة جداً لسطح الجسم من دون الاقتراب من

أعماقه بعكس النوع الأول.

غير أنه من الضروري في هذه الحالة أن يكون الجسم

موصلاً جيداً للكهرباء، فإذا كان من الأجسام العازلة

للكهرباء مثل البلاستيك، فإننا نغطي سطحه بمادة

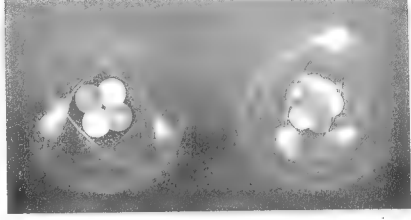
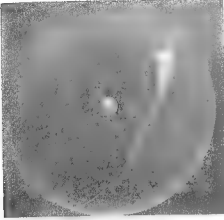
موصلة للكهرباء مثل الذهب، وذلك بتعرض الجسم

لمراد تصويره لبخار الذهب الذي نحصل عليه بتسخين

الذهب في فرن مفرغ من الهواء حيث تتسرب طبقة

رقيقة جداً منه فوق سطح الجسم، وبذلك يمكننا تكبيره

وتصويره.



ذرة الهيدروجين (إلى اليسار) ليس لها سوى بروتون واحد في نواتها. نواة هليوم (في الوسط) تضم بروتونين ونيوترونين. نواة ليجيوم ٧ (إلى اليمين) لها ثلاثة بروتونات وأربعة نيوترونات. النيوترونات هي جزيئات عديمة الشحنة الكهربائية ويصعب في الغالب اكتشافها. ويمكن مع ذلك إظهار تصادماتها مع جزيئات أخرى مرئية كما في هذه الصورة حيث تبرز ثلاثة مائل لنيوترونات.

ما هو الأيون؟ إن الذرة متعادلة كهربياً،

بمعنى أن عدد الإلكترونات

التي تدور حول النواة مساوٍ

لعدد البروتونات الموجودة

داخل النواة، وبمعنى آخر إن كمية الشحنات السالبة

التي تحتويها الإلكترونات مساوية لكمية الشحنات

الموجبة داخل النواة.

والآن لنأخذ عنصراً مثل الصوديوم، ونتصور كيف

تتوزع الإلكترونات داخل هذه الذرة.

إن الصوديوم يحتوي على ١١ بروتوناً داخل النواة،

وبالتالي لا بد أن يحتوي على ١١ إلكترونًا حول النواة.

فإذا أردنا توزيع هذه الإلكترونات فسنجد أن الغلاف

الأول أو مستوى الطاقة الأول "K" لا يمكنه أن يحتوي

على أكثر من إلكترونين، ثم يحتوي الغلاف "L" على ٨

الإلكترونات بعد أقصى، ويبقى إلكترون واحد في

الغلاف "M".

هذا الإلكترون الوحيد الموجود في مستوى الطاقة "M"

بعيد عن النواة، وبالتالي فبقوة جذب النواة له أضعف

من جذبها لبقية الإلكترونات المستقرة داخل مستويي

الطاقة "L"، "K"، بحيث يمكن أن تفقده الذرة بسهولة

داخل النواة يساوي عدد شحنات الإلكترونات التي تدور حولها.

اكتشف البروتون العالم البريطاني رذرفورد العام ١٩١٩،

واستخدمة في تحديد ذرة العنصر، وأطلق على هذا

التحديد، أو الترقيم «الرقم الذري» تماماً كترقيم المنازل

في الشوارع، فإذا قلنا إن الرقم الذري (أو كما يسمى

في بعض الكتب العدد الذري) لعنصر ما ١٢ مثلاً،

فمعنى هذا أنه يحتوي في نواته على ١٢ بروتوناً، ومن ثم

نستطيع تحديد عدد الإلكترونات التي تحتويها هذه الذرة،

أي أن عدد الإلكترونات في هذه الحالة ١٢ إلكترونًا.

وللبروتون حركة مغزلية، أي يدور حول نفسه مثله في

ذلك مثل الإلكترون، ومن ثم يتولد عن هذه الحركة

مجالاً مغناطيسياً يمكن الكشف عنه واستخدامه في

تحديد موقع الذرة بالنسبة للذرات الأخرى، باستخدام

جهاز يسمى جهاز الرنين النووي المغناطيسي.

ولهذا الجهاز استخدامات علمية كبيرة في الكشف عن

تركيب المركبات الكيميائية، وله استخدامات حديثة في

مجال التشخيص الطبي، حيث يعطى الأطباء صورة

واضحة عند تشخيص الأمراض. (انظر الصورة على

الصفحة التالية).

دور البروتون في جهاز الرنين النووي المغناطيسي

المغناطيسي، بجهاز الرنين بأربعة ملفات كهرومغناطيسية وبجهاز مرسل - مستقبل عاملاً تراكبياً مع المغناطيسيات الكهربائية، ينتج للرس موجة راديو تسبب في الارتداد إشارة في بروتونات الهيدروجين (البروتون) (البروتون) من ١ إلى ٤). ويحلل كومبيوتر الإشارات الصادرة عن البروتونات ويولد صورة مفصلة عن الأنسجة الرخوة في الجسم.

إن الرنين النووي المغناطيسي يستغل المميزات الأكترو - مغناطيسية لجزيئات الهيدروجين. وتفيد هذه التقنية السلسلة بشكل خاص في اكتشاف الأمراض الدماغية، وإلما الاستبانة العالية والدقيقة للصورة التي توفرها لا تقدر كذلك في تحديد قيمة التدفق الدموي واكتشاف الأورام.

في الشريحة المعدنية لجهاز الرنين النووي

جهاز الرنين النووي المغناطيسي
جهاز يستخدم مغناطيسيات كهربائية
وإرسالات راديو لإنتاج صورة مغناطيسية

ملف Y.

يولد حقلًا مغناطيسيًا
مختللاً عمودياً في الاتجاه

ملف Z.

يولد حقلًا مغناطيسيًا
مختللاً بين الرأس والرجل

مرسل - مستقبل

يرسل موجات راديو إلى
البروتونات ويستقبل
إشارات

ملف X

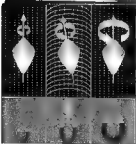
يولد حقلًا مغناطيسيًا
مختللاً من اليمين إلى
اليسار

ملف رئيس.

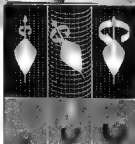
لخلق المجال في حقل
مغناطيسي موحد

المريض

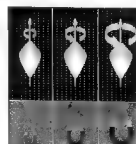
عليه أن يطلع على ما هو معدني لأنه يشكل
خطرًا إذا ما دخل مغناطيس الكهرومغناطيسية.



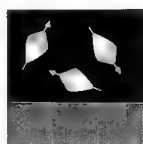
١ - إن بروتونات الهيدروجين،
وهي جزيئات مشحونة إيجابياً
وتنتج في نواة ذرة الهيدروجين،
تنور طبيعياً في الاتجاهات كافة.



٢ - إن البروتونات متذبذب في
ترانصف حقل مغناطيسي ذات قوة
مختبرة، بحدود متناسب مع قوة
الحقل.

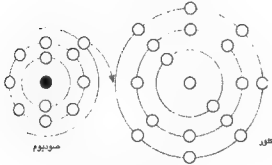


٣ - إشارة راديو قصيرة، ذات
التردد المناسب لتفريد تذبذب
البروتونات تصدم البروتونات
وتبعدها عن موقعها.



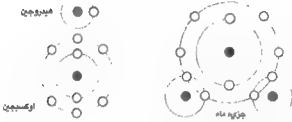
٤ - عندما تنتهي إشارة الراديو،
تعود البروتونات إلى ترانصف
الحقل المغناطيسي مرسل إشارة
راديو مميزة لنسج خاص.

* الاتحادات الذرية:



- الاتحاد الأيوني (أو المتكافئ كهربائياً):

ذرة كهربائية ايجابية (هنا الصوديوم) تلتقي عن إلكترون واحد (أو أكثر) لذرة كهربائية سالبة (هنا الكلور)



- اتحاد التكافؤ التساهمي:

تشارك الذرات بزوج إلكترونات (أو أكثر) لتكمل طبقاتها المحيطية.



- الاتحاد المعدني:

تملأ الإلكترونات الحرة الفجوات التي تفصل بين مختلف الأيونات المعدنية.

اتحاد ذرتين من الهيدروجين مع ذرة من الأوكسجين، وهذه هي السمة الغالبة في الجزيئات حيث تتكون من اتحاد ذرات عنصر مع ذرات عناصر أخرى مختلفة. وتتربط الذرات داخل الجزيء بروابط قوية يطلق عليها روابط كيميائية، ويصبح الجزيء في هذه الحالة حاملاً لصفات المادة الفيزيائية والكيميائية الجديدة وليس

فإذا ما فقدت ذرة الصوديوم هذا الإلكترون، فإن عدد الشحنات الموجبة للذرة سيكون أكبر من عدد الشحنات السالبة بمقدار الوحدة، وتحول ذرة الصوديوم إلى «أيون» يحمل شحنة موجبة. ونسميه أيون موجب.

لنطبق نفسه ينطبق على ذرة الكلور، فهي تحتوي على ١٧ بروتوناً في نواتها، وبالتالي ١٧ الكترونات تدور حول النواة، ويكون تركيبها كما يلي: ٢ الكترون في مستوى الطاقة "K"، ٨ في مستوى الطاقة الثاني "L"، سبعة الكترونات في مستوى الطاقة الثالث "M"، ويصبح من السهل عليه اكتساب الكترون أفضل من فقدته سبعة الكترونات، وذلك لأن الذرة تميل إلى أن يكتمل فيها المستوى الخارجي للطاقة بثمانية الكترونات، إما عن طريق اكتساب الكترونات، أو فقد الكتروناتها الموجودة في المدار الخارجي. فإذا ما اكتسبت الكترونات زاد عدد الشحنات السالبة بمقدار الوحدة وأصبحت شحنة الذرة في هذه الحالة سالبة وتحولت إلى «أيون سالب». فالأيون الموجب ذرة فقدت الكتروناتها الخارجية، والأيون السالب ذرة اكتسبت الكترونات من ذرة أخرى، ويحمل الأيون عدداً من الشحنات السالبة، أو الموجبة تبعاً لعدد الالكترونات التي اكتسبها أو فقدها.

ما هي أنواع الاتحادات الذرية؟ عندما تتحد ذرات عنصر مع ذرات عنصر آخر، فإنها تتربط

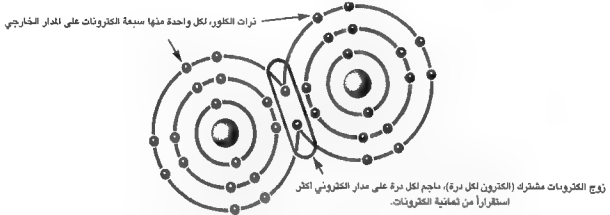
معاً مكونة فريقاً يسمى

الجزيء. وقد يتكون الجزيء من ذرتين فقط، وقد يتكون من عدة مئات من الذرات.

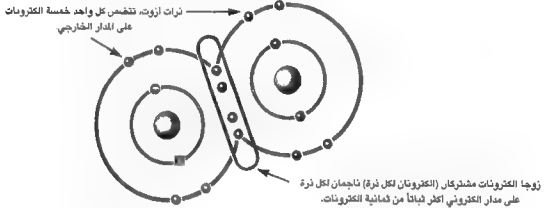
وتتحد أحياناً ذرات العنصر مع نفسها مكونة جزيئاً لهذا العنصر. فجميع الغازات تتكون من اتحاد ذرتين متماثلتين مع بعضهما مثل الهيدروجين والأوكسجين والنيتروجين والفلور والكلور فيما عدا الغازات الخاملة. أما الماء، في جميع صورته، حتى وهو بخار، فيتكون من

نماذج أخرى من اتحاد التكافؤ التساهمي

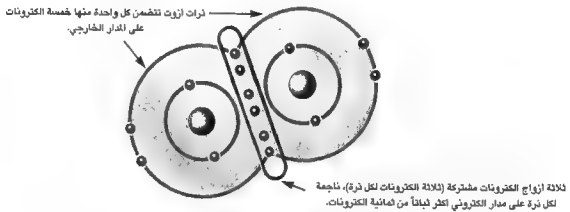
إن الفرات تكون متحدة في اتحاد تكافؤ تساهمي عندما تشترك بالكترونات
مثل عن اتحاد تكافؤ تساهمي بسيط: جزيء الكلور



مثل عن اتحاد تكافؤ تساهمي مزيج: جزيء الأوكسجين.



مثل عن اتحاد تكافؤ تساهمي: جزيء الأوت.



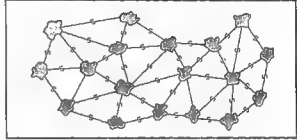
الأول والذي يحتوي في مداره الخارجي على الكترون واحد.

وفي هذه الحالة تتشابه خواص هذا العنصر مع أي عنصر يحتوي في مداره الخارجي على الكترون واحد. وإذا ما احتوى على الكترونين تشابه مع زميله الذي يحتوي على الكترونين. وهكذا حتى نصل إلى رقم ٨ الكترونات في المدار الخارجي، أي أن عدد الإلكترونات في المدار الخارجي للذرة يحدد خواصها وتشابهها مع نظيرتها التي تحتوي في مدارها الخارجي على العدد نفسه من الإلكترونات.

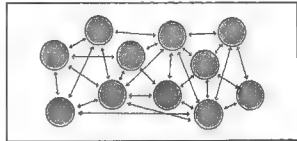
فإذا قمنا بترتيب الذرة في مداراتها حسب هذه القاعدة، فإنه يمكن حساب عدد الإلكترونات الموجودة في المدار الخارجي وموضعها في الجدول في المجموعة الملائمة له، فإذا كان المدار الخارجي يشتمل على الكترون واحد مثل الصوديوم أو الليثيوم وضعناه في المجموعة الأولى، وإذا كان عدد الإلكترونات في المدار الخارجي الكترونين مثل البريليوم أو المغنسيوم وضعناه هذا العنصر في المجموعة الثانية، وهكذا حتى نصل إلى المجموعة السابعة التي تحتوي على الفلور والكلور مثلاً، وفي هذه الحالة تتشابه خواص كل العناصر الموجودة في المجموعة الواحدة مع بعضها.

فإذا ما زاد عدد الإلكترونات في المدار الخارجي ليصبح ثمانية الكترونات مثل النيون أو الأرجون تكون قد وصلت إلى المجموعة الثامنة أو المجموعة صفر، وهذه المجموعة خاملة كيميائياً لأن مدارها الخارجي قد اكتمل، وتسمى هذه العناصر الغازات الخاملة. ونسعى الترتيب الأفقي للعناصر «دورة» والترتيب الرأسي «مجموعة». ويحدد رقم المجموعة «تكافؤ العنصر»، أي قدرته على المشاركة في التفاعلات الكيميائية. فالمجموعة الأولى أحادية التكافؤ، أي أن للعنصر ذراعاً واحدة تستطيع

اتحاد الذرات: مفهوم قديمان مختلفان



- بعض الفلاسفة اليونانيين كان يعتقد أن المادة هي تجمع ذرات متماسكة (كما عند ديموقريطس).



- تخيل نيوتن أن الذرات لتعاسك فيما بينها بواسطة الجاذبية.

لصفات العناصر التي تتكون منها. فمثلاً صفات جزيء الماء هي صفات جديدة تختلف تماماً عن صفات ذرات الهيدروجين أو الأكسجين التي تكون هذا الجزيء.

ماذا تعرف عن لاحظ العالم الروسي مندلييف

«الجدول الدوري» أن العناصر يمكن ترتيبها

للعناصر؟ تصاعدياً في جدول تبعاً لعدد

البروتونات داخل نواة ذراتها،

وبالتالي عدد الإلكترونات التي

تدور حول هذه النواة، ويسمى هذا الجدول «الجدول

الدوري». فبدأ بعنصر الهيدروجين ورقمه الذري (١) ثم

الأكبر فالأكبر في خطوط أفقية تعرف بالدورات تنتهي

دائماً بالعنصر الثامن وهو دائماً غاز خامل.

ثم لاحظ أن العنصر التاسع يجيء ترتيبه تحت العنصر

الجدول الدوري للعناصر

الجدول الدوري للعناصر

المعاني: قوية وقوية ترابية (أسود)، غازات (خضراء)، غير معدنية (بيضاء)، معادن (أخضراء)، ترابية نادرة وقلبيد (أصفر)، نصف معادن (بنفسجي).

التصنيف الدوري للعناصر. الأرقام الذرية - عدد البروتونات الموجودة في نواة الذرة - تظهر فوق كل عنصر. عناصر العمود الواحد لها عدد الإلكترونات نفسه الذي على المستوى الخارجي.

عنصر عن الآخر في عدد البروتونات التي تحتويها نواة ذرته.

وكما نتعرف على الإنسان من بصمته نتعرف على العنصر من ذرته.

ويبلغ عدد العناصر التي نعرفها حوالي ١٠٥ عناصر، منها ٩٢ عنصراً طبيعياً و ١٣ عنصراً قام علماء الفيزياء باصطناعها.

والهيدروجين الذي يحتوي في نواته على بروتون واحد هو أبسط العناصر أما أكبرها فهو الهانيم (نسبة إلى العالم الألماني أوتوهان المانز على جائزة نوبل والسذي توفي العام ١٩٦٨)، ويحتوي هذا العنصر على ١٠٥ بروتونات في داخل نواته.

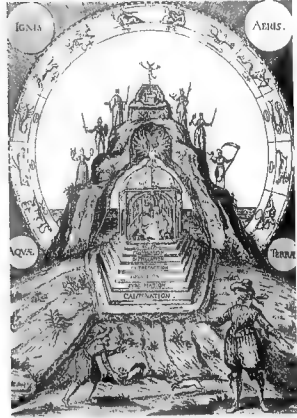
الإمسك أو الاتحاد بعنصر آخر له ذراع واحدة، والمجموعة الثانية ثنائية التكافؤ، أي أن للعنصر ذراعين، فيستطيع الإمسك بعنصرين لكل منهما ذراع واحدة، أو بعنصر واحد له ذراعان، وهكذا. وبالطبع فإن عناصر المجموعة الثامنة لا تشارك في أي تفاعل لأن مدارها الخارجي مكتمل العدد من الإلكترونات، ولهذا نسميها المجموعة «صفر» أي ليس لعناصرها أذرع يمكنها الإمسك بعناصر أخرى.

ماذا نعرف عن العناصر هي أبسط المواد العناصر؟ التي يتكون منها عالمنا،

ويتكون كل عنصر من ذرات تحتوي على العدد نفسه من البروتونات، ويختلف كل



٤ **إن اكتشاف العناصر**
الخام المكونة الكون
كسكان واحدة من
المغامرات الكبرى في
تاريخ العلم لممنذ
العصر الوسيط، عزل
الألخيميائيون
المعدن هنا بريشة
الرسام جوزف رايت،
عدداً مبعثاً من
العناصر الخام مثل
الطوفان.



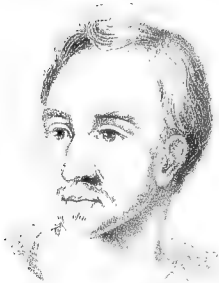
٥ **والكبرياء هو لوحة**
مأخوذة من كتاب
شهير جداً عن
الألخيمياء يعود إلى
العام ١٦١٦. وهي
تمثل الجبل ومغارة
الفيلسوف، والزاحل
المسيح المتناهي
لالألخيميائية
والعناصر الأربعة
الخام (الهواء،
التراب، النار، الماء).



٦ **ألخيميائي يعمل صورة في كتاب الألخيمياء لماغو لاندني (١٦٧٧)**
ونرى فيها العالم يتخذ للرحلة المسماة «المفتاح الثاني عشر».



لوحة من القرن السادس عشر لجمال جابر بن حيان الكيميائي عربي
خلق عدة اختبارات كيميائية وكان صاحب مؤلفات عدة حول
العناصر ومن بين تجاربه الأكثر شهرة هي توصله إلى توليف
الحمض الكلوريديك انطلاقاً من الأملاح والسلفات.



الكيميائي الفلامنكي يان باتيست فان هلمونت اكتشف في القرن
السابع عشر أن الهواء لم يكن المادة الطيارة الوحيدة في الطبيعة، وأن
هناك أبخرة أخرى غير مرئية لها ميزات كيميائية وسمائها «غاز».



الكيميائي السويدي جوس جاكوب برزليوس وضع أول لائحة
كاملة للعناصر المصنفة تبعاً لكتلتها المتصاعدة، واخترع كذلك
عدداً من رموزها (H, O, Fe...) المستعملة إلى الآن.

أو أكسيد الزئبق، فإنه يتفكك إلى الزئبق والأوكسجين وهما العنصران اللذان يتكون منهما أكسيد الزئبق.

النوع الثالث: هو الإحلال، أو نسميه أحياناً الاستبدال، وهو يحدث عند تفاعل عنصر مع مركب حيث يحل العنصر محل عنصر آخر في المركب، فمثلاً إذا وضعنا حمض الكبريتيك على معدن مثل الزنك يتفاعل معه، وتتكون كبريتات الزنك ويتصاعد غاز الهيدروجين، أي أن عنصر الزنك يحل محل عنصر الهيدروجين الموجود في الحمض.

النوع الرابع والأخير: هو الإحلال المتبادل، بمعنى أن يحل عنصر في مركب محل عنصر آخر في مركب آخر بالتبادل، أي أنهما يتبادلان المواقع. ويلاحظ أن جميع هذه الأنواع من التفاعلات تتغير سرعتها تبعاً لدرجة الحرارة والضغط والتركيز، وعوامل أخرى.

هل تحدث تفاعلات كيميائية داخل النبات؟ أنت تعلم أن الغذاء ضروري لكل كائن حي، وأن النبات يحتاج في نموه إلى الغذاء ويقوم بتجهيز غذائه بنفسه في عملية نسميها عملية «التخليق الضوئي»، ويحتاج النبات لتجهيز هذا الغذاء إلى مادتين أساسيتين هما: الماء والهواء، ومن هاتين المادتين وفي وجود ضوء الشمس يحصل على غذائه.

ومعنى هذا أنه يقوم بعمل تفاعلات كيميائية، وتتم هذه التفاعلات بين ثاني أكسيد الكربون الذي يستخلصه من الهواء وبين الماء، وتتم هذه التفاعلات في المسام الضيقة جداً الموجودة على أوراقه الخضراء، حيث ينتج جزيء من السكريات نسميه الغلوكوز. إن كل ورقة خضراء هي مصنع صغير، والكلوروفيل

ومن العناصر التي نعرفها الذهب والفضة والحديد وغاز الهيدروجين النقي والأوكسجين... الخ، وتتمثل صفاتها في طريقة ترتيب الإلكترونات داخل ذرتها، وعدد هذه الإلكترونات.

ويمكن للعناصر أن تتحد مع بعضها بدرجات متفاوتة لتكون ما نسميه المركب الكيميائي. فمثلاً الماء مركب كيميائي يتكون من عنصري الهيدروجين والأوكسجين، وملح الطعام مركب كيميائي يتكون من عنصري الصوديوم والكلور.

وإذا قمنا بتحليل العناصر التي يتكون منها جسم الإنسان فسنجد أنه يتكون من ٦٥٪ من وزنه «أوكسجين» و ١٨٪ «كربون» و ١٠٪ «هيدروجين» و ٣٪ «نيتروجين» و ٢٪ «كالسيوم» و ١٪ «فوسفور» وباقي وزنه يتكون من ٢٥ عنصراً آخر.

ماذا تعرف عن ما اتصلت العناصر أو التفاعلات الكيميائية؟

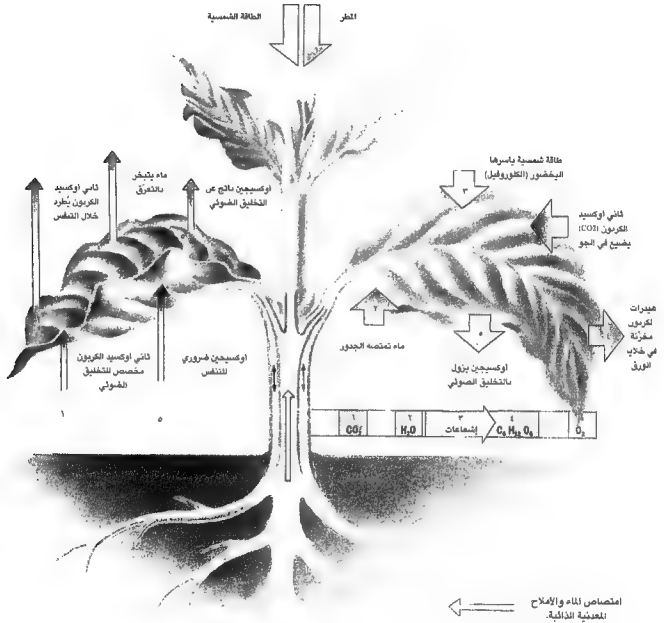
المركبات مع بعضها ونتجت مادة جديدة، فإننا نسمي هذا تفاعلاً كيميائياً، وبالطبع يختلف الناتج عن المواد التي بدأنا بها واستخدمناها في التفاعل.

ونستطيع أن نلمس التفاعلات الكيميائية في حياتنا، فطهو الطعام تصبح تفاعلات كيميائية، وعملية هضم الطعام هي أيضاً تفاعلات كيميائية، وإشعال غاز البوتاجاز، واحتراقه في المطبخ نتيجة لتفاعل كيميائي... وهكذا.

وهناك أربعة أنواع للتفاعلات الكيميائية:

النوع الأول: هو تراطب عنصر مع عنصر، فغاز الهيدروجين يمكنه أن يتحد مع غاز الأوكسجين ليكون جزيء الماء.

النوع الثاني: هو التفكك، فعندما نسخن

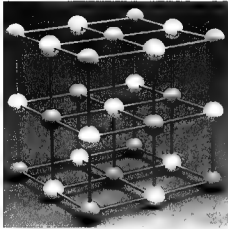


تستعمل النباتات المياه والأملاح المعدنية الموجودة في التربة وغاز ثاني أكسيد الكربون الموجود في الجو والطاقة الشمسية لتحضير غذائها. البخسور (الكلوروفيل) الموجود في أوراقها يحول غاز ثاني أكسيد الكربون والماء إلى هيدرات الكربون (سكريات) وإلى أوكسجين السكر المخزون الحقيقي للطاقة. تخزنه الأوراق، والأوكسجين تطلقه مسام الأوراق في الجو.

بنسب محددة، حيث تتحد ذرة واحدة من الكالسيوم مع ذرة واحدة من الكربون وثلاث ذرات من الأكسجين.

وعندما نقول إن الماء يتكون من عنصري الهيدروجين والأكسجين. فليس معنى ذلك أنه خليط من الغازين، وإنما هو ترابط بين ذرتين من الهيدروجين وذرة واحدة من الأكسجين نتج عن تفاعلها مع بعضهما، ليكونا وحدة واحدة هي جزيء الماء التي تختلف في خواصها

عن كل من غاز الهيدروجين وغاز الأكسجين على حدة. وتختلف قدرة العنصر على



تركيبة ملح الطعام، ذرات الصوديوم والكلور تشكل بنائاً إلكترونات، ثم تتحد بالجاذبية الكهربائية. الصورة المركبة هذه تصف ترتيبها في بلورة ملح.

التفاعل مع عنصر آخر تبعاً لقابليته

لفقد أو اكتساب الإلكترونات، وعندما يتفاعل عنصر يفقد إلكتروناته الموجودة في مدار ذراته الخارجي بسهولة مع عنصر يكتسب الإلكترونات ليمتلئ مداره الخارجي بسهولة، يتكون بين العنصرين رابطة قوية، كما في حالة ملح الطعام (كلوريد الصوديوم).

ولذلك لا نستطيع بسهولة فصل ذرتي عنصري الصوديوم والكلور عن بعضهما مهما تعرضا لدرجة حرارة عالية تصل إلى حد انصهار ملح الطعام.

الموجود في الورقة الخضراء - ويسميه علماء اللغة العربية (اليخضور) - هو «الآلة» ووقود هذه الآلة هو الضوء.

وفي هذا المصنع الصغير يتفاعل ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء مع الماء الذي ارتفع إلى سطح الورقة خلال جذور النبات بواسطة الخاصية الشعرية ليتكوّن سكر الجلوكوز، ويتصاعد غاز الأكسجين. وهذا الغاز كما نعلم هو أحد المكونات الرئيسية للهواء، وتصاعده من النبات في أثناء هذه العملية يضمن وجوده في الهواء بتركيز ثابت، يساعد على استمرار حياتنا على الأرض، لأن الإنسان يتنفس الأكسجين في أثناء الشهيق ويخرج ثاني أكسيد الكربون في عملية الزفير. ولو كانت النباتات غير موجودة ولم نجد مع الوقت تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو ولم نجد الأكسجين الذي نستنشق. ولكن النبات يضمن لنا وجود الأكسجين في الجو بتركيز ثابت. ولو انعدمت النباتات لانعدمت الحياة.

ما هي المركبات الكيميائية؟

عناصر كيميائية لا يزيد عدده على ١٠٥ عناصر، فإن عدد المركبات الكيميائية قد فاق المليون مركب. وقد تتكون هذه المركبات من اتحاد عنصرين أو أكثر مع بعضهما. فالماء مركب كيميائي وملح الطعام والخل والسكر والأسبرين والكحول والطباشير والرمل.. ومعظم ما يحيط بنا عبارة عن مركبات كيميائية. وملح الطعام عبارة عن اتحاد ذرة واحدة من الصوديوم مع ذرة واحدة من الكلور، والطباشير عبارة عن اتحاد عناصر الكالسيوم والكربون والأكسجين

تأثير الاختراعات على الحضارة



لولم تنقرض

الديناصورات، هل كان الانسان من انقرض؟

هذا السؤال. الديناصورات

عاشت وحكمت على الأرض خلال ١٥٠ مليون سنة حتى اختفت فجأة منذ حوالي ٦٥ مليون سنة. ويعتقد أنها انقرضت خلال عدة أشهر أو عدة سنوات عقب سقوط مذنب شيكسكولوب في المكسيك الذي كان من نتيجة اصطدامه بالأرض انتشار الغبار، الذي تحمل آثاره سجلات الأرض الجيولوجية في الجو بكميات

حجبت نور الشمس فماتت النباتات بكميات هائلة. وهكذا تلبلت كامل السلسلة الغذائية عند الديناصورات. ولما لم تعد آكلات الأعشاب تجد ما تقتات به نفقت ولحققتها آكلات اللحوم التي كانت تقتات بأكالات الأعشاب حتى انقرضها تماماً.

وفي العصر ذاته، كانت الثدييات الصغيرة تحتل عشاً بيتياً تركته فارغاً الديناصورات. فكانت تعيش على الأشجار، وكانت تنشط ليلاً، بشكل اساس، وصمدت حية لأنها كانت تقتات بالحشرات التي كانت تتغذى بدورها بالمادة النباتية الميتة كالأوراق والأشجار الواقعة ارضاً فيزداد عددها من غير أن يتأثر بانخفاض النور

النجم عن مذنّب

شيكسكولوب. وهكذا،

منذ ٦٥ مليون سنة،

فرغت القارات

الكبرى فجأة من

حيواناتها الكبيرة

كلها من حجم كلب

وما فوق.

وخلال ملايين السنين

اللاحقة، تطوّر فرع

الثدييات مستغلاً

المساحات الفارغة،

وتشعب في فروع

ثانوية منها فرع

الآليات والبشريات.

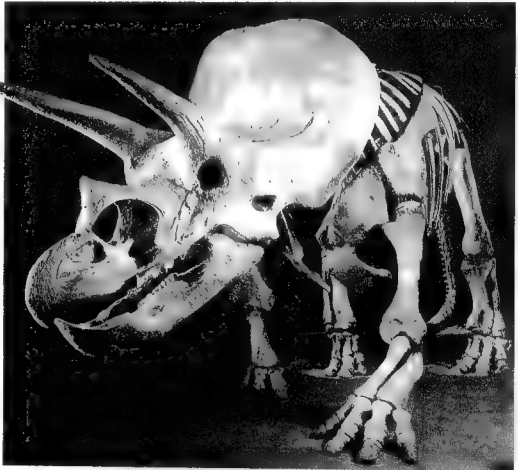
وأفادت فقرات أخرى

من اختفاء

الديناصورات،

كالطيور مثلاً، التي

تنوّعت جداً بعد تلك



هيكل عظمي لديناصور منقرض.

الفترة. ولو لم تنقوض الدينامصورات ماذا كان يشبه العالم؟ سؤال للخيال الواسع.

من أين أخذ المغنطيس اسمه؟
الحديد يُعرف باسم المغنطيس Magnet، له في العادة

خاصية جذب الأجسام الحديدية أو التي من الصلب مثل الدبابيس والمسامير والبرادة وهذا المغنطيس هو المغنطيس الطبيعي. ويروي الشاعر اللاتيني لوكريش أن هذا المعدن الذي كان معروفاً منذ القدم، وقيل الميلاذ بوقت طويل كان يوجد بكثرة في منطقة ماغنيزيا Magnesia في مقاطعة ليديا، إحدى المقاطعات القديمة بآسيا الصغرى، ومن هنا كان اشتقاق اسم المغنطيس.

هل الاحتكاك إن الإجابة بدون شك بأنه **نافع أم ضار؟** ضار بالنسبة إلى الآلات لأنه يستهلك جزءاً كبيراً من الطاقة المتاحة، ولذلك فإننا نصنع كل

ما هو ممكن لتقليل الاحتكاك. فالأجزاء المتحركة في الآلات تصقل جيداً، وعندما تدار فهي «تزيّت» بزيوت خاص. وهذه العملية تكون طبقة رقيقة بين الأسطح التي تحتك بعضها ببعض بحيث تجعلها على بعد كافٍ يمنعها من هذا الاحتكاك. والطريقة الأخرى التي تفيد في تقليل الاحتكاك، هي استعمال رولان البلي (كان أول استعماله حوالى العام ١٨٧٦) لجعل الأجزاء تتدحرج على بعضها.

ومن ناحية أخرى، فإنه إذا لم يكن هناك احتكاك فإن حياتنا تغدو غير محتملة، ليس، وحسب، لأننا لن نستطيع أن نخطو، بل لأننا لن يمكننا السير على الإطلاق، وذلك لأنه بدون الاحتكاك الموجود بين أقدامنا

والأرض، فإننا لا بد أن نسقط على الأرض. كذلك فإن السيارات لن يمكنها السير لأن عجلاتها لن تثبت على الطريق بل ستتدحرج، وكذلك فإن «الفرامل» لن تعمل، وحتى الأكل سيصبح صعباً لأن الطعام سينزلق من على الشوكة.

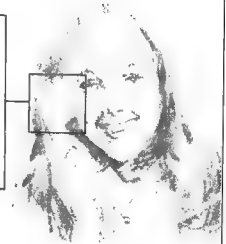
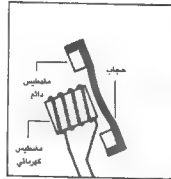
كيف تتحول الذبذبات إن وظيفة المستقبل الهاتفي **إلى موجات صوتية؟** هي إعادة تكوين الكلام. ويوجد في داخل جهاز الاستقبال غشاء معدني رفيع ومستدير، يتحرك إلى الأمام وإلى الخلف تبعاً للتأثير المشترك لكثرتين مغنطيسيتين موضوعتين عند قاعدته. وأحد هذين المغنطيسين مستدير ويولد قوة جذب ثابتة على حواف الغشاء للمعدني. أما الثاني فمغنطيس كهربائي يسبب تحريك الغشاء تبعاً لتغيرات الذبذبات الكهربائية وبالتالي تبعاً لتغيرات الأصوات الصادرة من المنشأ. والغشاء في حركته إلى الخلف وإلى الأمام يولد موجات صوتية جديدة تشبه تلك التي استقبلها البوق عند نقطة الابتداء.

كيف يعمل كيف تتحول الأصوات **جهاز الهاتف؟** الصادرة أمام مذياع الهاتف

إلى ذبذبات كهربائية؟ إن الجزء الذي نتكلم أمامه في جهاز الهاتف، وهو المرسل، يشتمل على غشاء توجد خلفه حجرة مليئة بعدد من حبيبات الكربون. والتيار الكهربائي المنبعث من بطارية موجودة في المستقبل يسري في الأسلاك التي تصلها بحجرة الكربون التي عند المشترك. وهذا التيار الكهربائي المعدل، والذي يسري بسرعة ٣٠٠,٠٠٠ كم/ثانية ينتقل من جهاز الطالب إلى جهاز المطلوب. والضغط المتزايد على

كيف ينقل الهاتف الصوت؟

المُرسل يحوّل الصوت إلى نمط من موجات الكهرباء التي يمكنها أن تنتقل عبر السلك. وعندما يتكلم شخص بالهاتف تجعل موجات الصوت الحجاب المقابل لحجرة الكربون يتذبذب. وتتغير الذبذبات بحسب الصوت. وهي تعمل مقدار التيار الكهربائي الذي يتدفق عبر الحجرة وخارجها عبر سلك الهاتف.



المستقبل يحوّل نمط موجات الكهرباء إلى صوت. فالتيار الكهربائي المتغير ينشّط الكهرطيس. وتضبط قوة الكهرطيس على الحجاب مقاومة الضغط الدائم للمغناطيس الدائم. وتسبب التغيرات في الضغط المغناطيسي نبضة الحجاب منتجة موجات الصوت المسموع من المستمع.

وكما سبق، هذه الطريقة قديمة جداً استعملها اليونان والرومان. وانتشرت بخاصة في العصر الوسيط وبشكل أساس في الدول الشمالية حيث درجت عادة معالجة اللحوم والأسماك بالتعليق.

هل ما تزال هناك أبحاث جارية حول تحول المادة؟

أجل، لا تزال مثل هذه الأبحاث جارية إلى الآن. يتحول عنصر، ذرة، إلى آخر عندما تخسر نواته أو تكسب واحداً أو أكثر من مكوناته، البروتونات. وعدد بروتونات نواة الذرة الذي يحدد العدد الذري يثبت طبيعة العناصر الكيميائية كما هي موصوفة في جدول مندليف. فثورة الأوكسجين، مثلاً، ذات العدد الذري ٨ تتألف من ٨ بروتونات و ٨ نوترونات، والذهب ذات العدد الذري ٧٩ تتكون نواته من ٧٩ بروتوناً و ١١٨ نوترونًا... إن تفاعلات التحول تتم عادة عند العناصر المشعة كافة. فنظراً إلى عدم استقرارها، تقذف تلقائياً بروتونات ونوترونات حتى استقرارها إبان تحول نهائي إلى رصاص أو إلى بزموت. ويعمل العلماء

حبيبات الكربون يؤدي إلى زيادة سطح المساحة التي تتعرض منها للتيار، وهذا الأخير يسري بسهولة. وإذا حدث تخفيض في الضغط أدى ذلك إلى تقليل سطح المساحة المذكورة وتزداد تالياً المقاومة التي يلاقيها التيار. ويستمر هذا التيار على مدى امتداد الأسلاك الهاتفية إلى أن يصل إلى الطرف الآخر للمواصلة، وهناك يتحول مرة أخرى إلى ذبذبات آلية.

من هو يعتبر معظم فلاسفة العالم أن

أول العلماء؟ أول العلماء الحقيقيين هو

«ثاليس» اليوناني من مدينة

ميليتيرس الذي عاش في

القرن السادس ق. م. فهو أول مفكر وضع نظرية مبنية

على الملاحظة وقابلة للتكذيب، أو التأييد. ولقد نجح في

وضع نظرية لقياس ارتفاع الأهرام بقياس ظلها ومعرفة

زاوية الشمس عند الأفق، وهي الطريقة التي يستعملها

علماء الفضاء الآن في قياس ارتفاع الجبال الموجودة

على سطح القمر.

لماذا توضع الأطعمة إن وضع الأطعمة في الملح

في الملح؟ لحفظها سليمة هي طريقة

قديمة جداً. وتعرف هذه

الطريقة سبيلين: الأول يقوم

على تغطيس الأطعمة في محلول ملح، والثاني على

تغطيتها بالملح الطبيعي مباشرة.

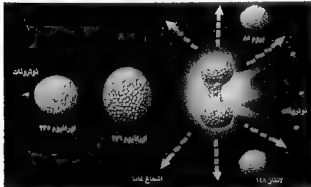
ما هو مفعول الملح على للملح ميزات امتصاص كبيرة

بعض المواد الغذائية؟ تجذب إليه المياه الموجودة في

بعض الأطعمة، ويقلل لها في

المقابل كمية كبيرة من تركزه

الملحي الذي هو ضمانة للحفظ الجيد.



لتحويل عنصر كيميائي يجب تصف نوترونات للحصول على الانشطارا وموضوعاً في هذه الظروف، يتحول (الآن) اليوم ٢٣٥ إلى اورانيوم ٢٣٦ ذات النواة غير المستقرة التي لتكسر إلى نواتين لتعطي مثلاً لاثان ١٤٨ و بزموت ٨٥ وثلاثة نوترونات (١٤٨ + ٨٥ = ٢٣٣) مصحوبة بأشعاعات غاما.

على تسريع هذه الطرق، التي يمكن أن تستمر مئات وحتى ملايين السنوات، بعمليات قصف النوترونات لا سيما لتقليص مدة حياة النفايات النووية المشعة.

وتنتج تفاعلات التحول كميات من الطاقة هائلة بحيث لا يمكن التفكير أن الخيماويين الذين في تلك الأيام، كانوا يحاولون تحويل الرصاص إلى ذهب، استطاعوا السيطرة على تلك الطاقة. فببوتقاتهم المسخنة بنار الخشب لم يكن بإمكانها سوى لمس محيط الذرات، الإلكترونات وليس نواها.

وحالياً، وبالوسائل الحالية، يقصف هدف من القصدير بحزمة بروتونات عالية الطاقة ويمكننا فعلياً الحصول على الذهب في حشد من العناصر الكيميائية الأخرى.

ماذا كان يشبه يفترض أن يكون أول كائن

أول كائن حي؟ حي مشابهاً لبعض الجراثيم

الحالية. مجهرية وأحادية

الخلية وذات بساطة بنوية

فائقة، تتألف هذه الجراثيم من غلاف خارجي يحتوي

على قليل من «A. D. N» وإنما من دون نواة،

وهي قادرة على التكاثر بطريقة غير جنسية هي

الانتقسام الخليوي البسيط جداً.

وليس هناك معلومات أكثر لأن اكتشاف أثر ملموس،

على شكل أحفوريات (مستحجرات)، لأقدم الكائنات

الحية هو إشكالية خاصة. فكما ضرب كائن حي عميقاً

في القدم، كلما كانت الصخور التي استطلعت المحافظة

على أحفوريته مهددة بالتحول والخضوع لتغيرات

جيولوجية. وخلال تحولاتها، قد تنغرز الصخور عميقاً

في الأعماق الأرضية حيث الضغط والحرارة يدمران

كل أثر أحفوري.

والصعوبة الأخرى تتمثل في أن أول كائن حي كان

محروماً من الأجزاء القاسية القابلة للاستحجار. وأولى

الحيوانات ذات الفقوعة والصدفة المعروفة جيداً حالياً،

لم تظهر إلا مع بداية العصر الأول منذ حوالي ١٥٠

مليون سنة. ويفضل بعض مناجم الأحافير ذات المزايا

الخاصة جداً، حيث حفظت الأجسام الرخوة لبعض

الكائنات كيفما اتفق، باتت عندنا الآن فكرة عما كانت

هذه الأحافير تشبه منذ ٦٠٠ مليون سنة. غير أن ظهور

الحياة هو أقدم بكثير بما أنه يعود إلى ما لا يقل عن

٣,٥ مليارات سنة (الأرض تكونت منذ ٤,٥ مليارات

سنة).

وعلى هذا، تخصص علماء الأحياء في البحث عن

أحافير الكائنات الحية الأولى، وخلال رحلاتهم عبر

العالم اكتشفوا أثراً خلفها بعض الجراثيم الأولية

الأقدم. (انظر الصور على الصفحات التالية).

ما هي الظواهر ظواهر متعددة من طبيعية أو

الفيزيائية التي تفسر اصطناعية تفسر ظهور

ظهور الصخور أجسام مذهلة في السماء

الطائرة؟ تؤخذ خطأ على أنها سفن

فضائية من خارج الفضاء

الأرضي. العام ١٩٧٦، أعلن

زوجان فرنسيان مرعويان أن صحناً طائراً مضيئاً

طاردهما. وبقي الأمر لغزاً مدة طويلة ولم يجد تفسيراً

له إلا بعد ثماني عشرة سنة وأحد عشر يوماً وثمانين

ساعات، أي الوقت اللازم للقرم ليعود إلى الوضع الذي

كان عليه يومذاك. وهكذا لم تكن تلك السفينة الفضائية

الغريبة غير قمرنا، تابع الأرض. ففي الواقع، بعض

القرارات الكوكبية يجعل الشمس والقمر أو الزهرة

منخفضة عند الأفق إلى حد أننا، وبكثير من الخيال

وقليل من الدم البارد، نخلط بينها وبين الصخور

الطائرة.

أعماير الكائنات الحية الأولى



أثر إريغوانثودون وهو ديناصور عاشب اكتشف في رمال لشداون في سويسكا (بريطانيا). ▶



▶ الثلاثيات المصنوع هي من طائفة المصليات البحرية المنقرضة اليوم. وهي تستخدم اليوم لوضع تواريخ صخور العصر الكمبري والعصر الأرويفيني.



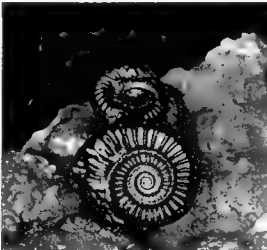
▶ الإيكتيوسور، حيوان بحري منقرض كان ذات رأس مستطيل وجسم مغزلي الشكل، وأربع أقدام للسباحة على شكل لوحات، وذيل كبير.

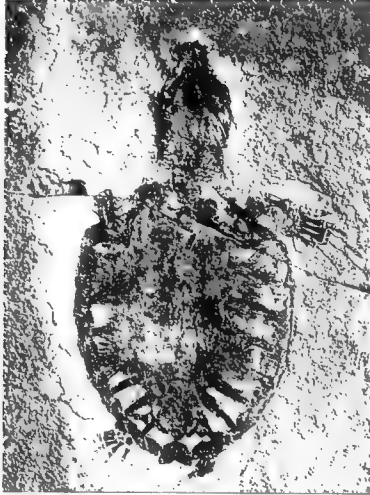


▶ البليسيوصور، من الزواحف البحرية المنقرضة، وكان يملك عنقا قصيرا، وأربع أقدام لوحية عريضة. واشتق اسمه من كلمتين يونانيتين تعنيان: دجاجة السمكية.

▶ هذه المتحجرات

لجنس منقرض تعود إلى العصر الجوراسي. وقد عاش بعض أنواعه أقل من نصف مليون سنة قبل أن تتحول إلى أنواع جديدة. ويقيم تباينها سلفاً للزمن نسبياً بالنسبة إلى صخور العصر الجوراسي والمصنوع الطباشيري

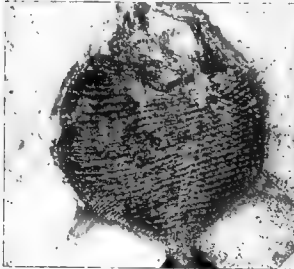


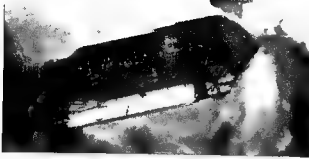


هذه السمكة - القمر تحجرت
وتعود إلى العصر
الجوراسي لعامة الإصفيح
تعود لحيوانات ونباتات
عاشت في المحيطات.

هذا الأفعور لبماعة ذات القدم
طويلة بقيت سائلة لأن الذبابة
ولعت في فخ رائح الصنوبر
الذي تحول إلى عنبر.

▲ أفعور لسلحفاة بحرية كانت تعيش في العصر الطباشيري منذ حوالي مئة مليون سنة





حجر كهربائي (ثورمالين) مصدره البرازيل.

الزركون والسفير والزيبرجد أو اللعل الصناعية التي تصنع بهذه الطريقة، في صناعة اللايزر، وتستعمل كذلك في صناعة الساعات الجدرية لتحقيق أليات الدقة. وتكون نوعية هذه الحجارة جيدة جداً بحيث لا تميز بسهولة عن الحجارة الكريمة الطبيعية النادرة، وبالتالي الغالية الثمن جداً. وتبقى الطريقة الوحيدة للتمييز اللجوء إلى التبلُّر بالأشعة السينية. ووجدوا المختبرات الفائقة الدقة والقدرة تستطيع تنفيذ مثل هذه التحاليل. (انظر الصور على الصفحة المقابلة والتي تليها).

كيف تم قياس أول تقدير لسرعة الضوء
سرعة الضوء؟ يعود إلى أكثر من ٣٠٠ سنة

بما أنه منذ القرن السابع عشر قدر الفلكي الدانماركي اولاولس رومر هذه السرعة بمراقبته لكسوف أربعة أقمار تابعة للمشتري اكتشفها غاليلي العام ١٦٠٩. عصر ذاك لوحظت ظاهرة غريبة: المدة الفاصلة بين كسوفين متتاليين لقمَر واحد لا تتم وفق فواصل زمنية منتظمة. ومع ذلك، تدخل هذه الأعمار في كل دورة لها في ظل المشتري وينشأ كسوف. وفي الوقائع، وبشكل غير مفهوم، تكون هذه الفواصل قصيرة أكثر فأكثر وعندما تبتعد تكون أطول أكثر فأكثر. إذا اقتربت الأرض من المشتري، وتكون أطول أكثر فأكثر إذا

إن الظواهر الخادعة عديدة. فالنيازك في بخولها بسرعة كبيرة الفضاء الأرضي، وكذلك الأقمار الصناعية، تتعرض لاحتكاكات كثيفة تسخنها فتجعلها تضطرم، وإذا كان حجمها ضخماً يمكن أن تحترق خلال عدة دقائق فنلاحظ عندئذٍ في السماء، كرات نارية هائلة. وفي المناطق الجبلية، تتشكل أحياناً سحب عدسية الشكل، غريبة، نادرة، شديدة الشبه بالأسطول الكبير للصحون الطائرة التي تظهر في الأفلام العلمية الخرافية. وكذلك خلال العواصف العنيفة، يمكن للكهرباء الساكنة التسبب بظهور صاعقة على شكل كرة، ويلازماً تتشكل بشكل عام في الأماكن المتاخمة للمنازل مثلاً وتكون مثيرة للغاية. ويجب التشديد كذلك على أن العديد من الصحون الطائرة هو في الواقع أشياء لم يستطع مشاهدتها، أو لم يكن لديه متسع من الوقت، لتحديد: الطائرات، المدنية والعسكرية، مناطيد زبلين الدعائية، البالونات، المسابير المناخية، مشعاعات علب الليل الموجهة إلى الغيوم... ولكن، في جميع الأحوال، إن كان معقولاً أن الحياة عرفت تطوراً على كواكب أخرى، فليس هناك إلى الآن إثباتات أن سكان هذه الكواكب أتوا لزيارتنا.

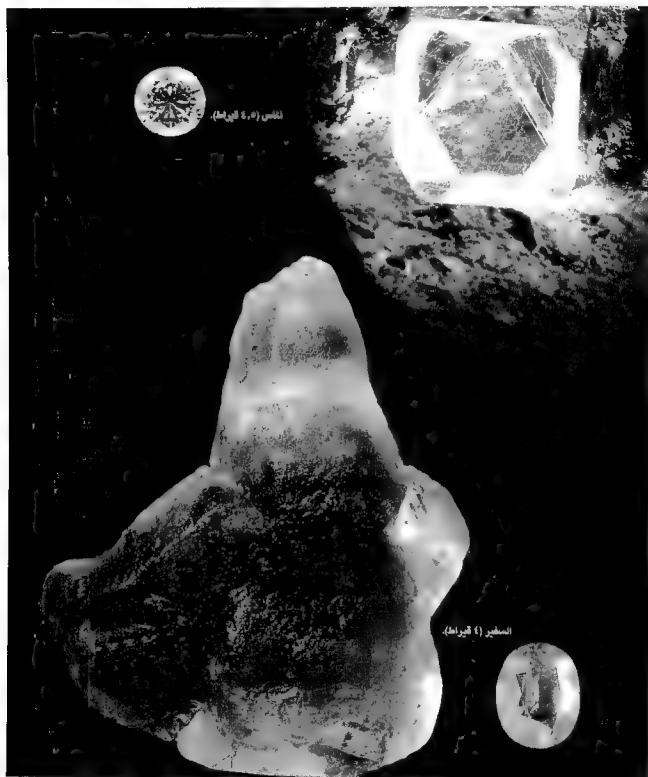
كيف يمكن التمييز بين لسوء الحظ ليست هناك

حجر كريم طبيعي وسائل بسيطة لمعرفة الحجر الكريم الصناعي. وتسمح

وأخر صناعي؟ طريقة فرنويل للمبتكرة مع بداية القرن العشرين بصنع أحجار

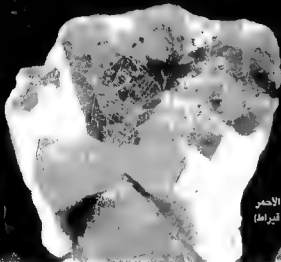
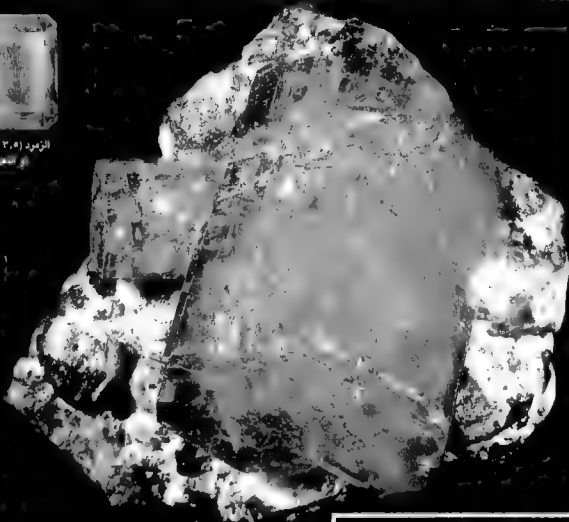
لها مظهر الحجارة الطبيعية نفسه. ومن أجل هذا، ينوب على نافذة نار تعمل بالهيدروجين وتصل حرارتها إلى ألفي درجة مئوية مزيج يختلف تركيبه الكيميائي وفقاً للمنتج المطلوب. وعندما يبرد تتشكل جزرة بلورية شفافة يمكن قطعها ونحتها حسب الرغبة. وتدخل أحجار

أحجار كريمة وأخرى صناعية





الزمويد (٣.٥ قيراط)



الياقوت الأحمر
(٢ إلى ٤ قيراط)



مجموعة من الأحجار الكريمة الصناعية بالوان مختلفة وقد
صنعت بطريقة فرنسويل Vervoull.

ابتعدت عنه. والعام ١٦٧٦ عرف رومر أنه لتفسير هذه الظاهرة يجب أن تكون للضوء سرعة. عندما تقترب الأرض من المشتري يكون الوقت الذي يضعه الضوء من نهاية (أو بداية) الكسوف ليصل إليه أقصر أكثر فلكثر. لذا لا ينتشر الضوء فوراً في الفضاء. ويمعرفته لمدارات الأقمار حول المشتري ومدارات أقمار الأرض والمشتري حول الشمس. قدر رومر أولاً سرعة انتشار الضوء بـ ١٥٠٠٠ كلم/ثانية وفاجأته هذه القيمة الضخمة للغاية، ولكن مع إعادته لقياساته بدقة أكبر وجد السرعة مساوية لـ ٣٥٠٠٠ كلم/ثانية، أي أكثر من الضعف. وحالياً، باستخدام الميزات التوجيهية للضوء، تعرف سرعة الضوء بدقة وهي: ٢٩٩,٧٩٢,٤٥٨ كلم بالثانية. (انظر الصورة على الصفحة اللاحقة).

كيف ستكون ثمار التعاون بين الهاتف والكمبيوتر مستقبلاً؟
أميركي من أصل اسكتلندي يدعى الكسندر غراهام بل الذي يعزى إليه الفضل في نقل الصوت عبر الأسلاك لأول مرة.

ميكروفون البث في التلفون يتكون من حاجز رقيق تخزن خلفه حبيبات من الكربون يسري من خلالها تيار كهربائي ضعيف. وعندما يتحدث مستخدم الهاتف، تهتز هذه الحبيبات ويتغير ترتيبها ودرجة قربها من بعضها بعضاً، ما يغير مقاومتها لسريان التيار وبالتالي تتغير شدته. يسري هذا التيار عبر الأسلاك إلى جهاز المستقبل حيث يدخل على مغنطيس كهربائي. ونظراً إلى تذبذب شدة التيار تتغير قوة المغنطيس وشدة جذبه لحاجز رقيق في سماعة الجهاز فيتذبذب الهواء أمامها ليحدث موجات صوتية مشابهة للصوت الأصلي.

أهم التطورات التي حدثت في مجال الهاتف هو تغيير

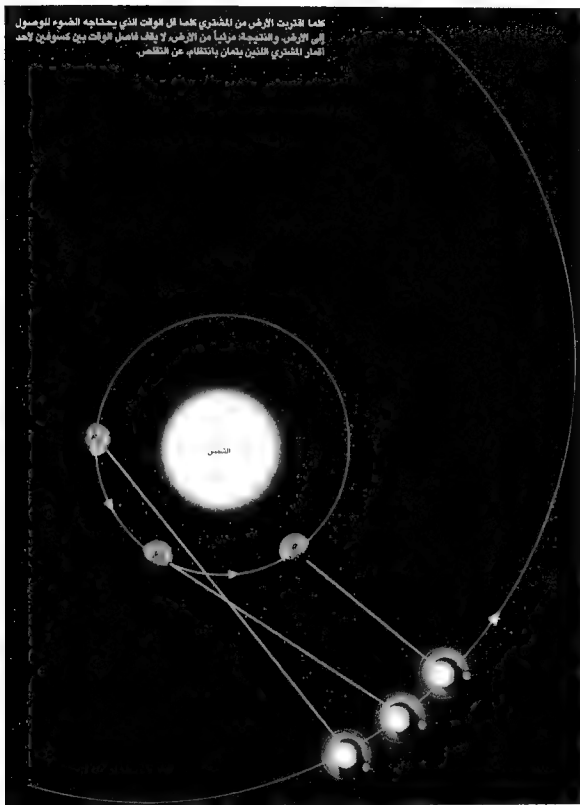
اللغة التي ينتقل بها الصوت، وبدلاً من تحويل الصوت إلى هذا التيار المتغير الذي وصفناه، يتم تحويله إلى رموز رقمية تتكون من سلاسل من رقمي الصفر والواحد. كل سلسلة ترمز إلى صوت وشدة معينين. وعندما تصل الرموز للطرف الآخر يعاد تجميعها فنسمع الكلمات كما صدرت من فم قائلها.

أهمية هذا أن اللغة الرقمية هي لغة الكمبيوتر، وأنها قريباً ستكون اللغة التي تتحدث بها كل الأجهزة: التلفزيون، وأجهزة الاستماع للموسيقى وغيرها. وهو ما يعني أن التلفون لم يعد وحسب جهازاً لنقل الصوت، وإنما بدأ يستخدم في نقل الصورة والنصوص المكتوبة، وبرامج الكمبيوتر، والأفلام... الخ. وظهر اختراع المودم ليسمح لأجهزة الكمبيوتر بالتواصل عبر خطوط الهاتف التقليدية. ويعمل المودم في هذه الحالة على تحويل لغة الكمبيوتر الرقمية إلى أصوات تنتقل عبر الهاتف ليحول مودم آخر الصوت إلى رموز رقمية تدخل كوميوتر المستقبل.

لهذا السبب أصبح من الممكن أيضاً استخدام جهاز الكمبيوتر في عمل محادثات هاتفية عبر شبكة الانترنت بعد تزويد الكمبيوتر ببرامج خاصة أو الاشتراك في خدمات شركات بعينها. وهو ما يعني أن أسعار المكالمات الدولية ستخفض كثيراً عندما تنتشر خدمات المكالمات الدولية بين أشخاص يملكون أجهزة تلفون عادية، حيث ستجرى المكالمات عبر خطوط تتخذ مسارها على الانترنت، وبذلك لا يتكلف المستخدم أكثر من ثمن المكالمات المحلية مضافة إلى رسوم الاشتراك في هذه الخدمة.

هذا التعاون بين التلفون والكمبيوتر كان من نتيجته تطوير ما يعرف باسم الهواتف الذكية، وهي تلفونات محمولة لها شاشة صغيرة تستخدم في الدخول على شبكة الانترنت لإرسال واستقبال البريد الإلكتروني،

كلما اقتربت الأرض من المشتري كلما قل الوقت الذي يحتاجه الضوء للوصول إلى الأرض. والنتيجة: مزلياً من الأرض لا يلف فاصل الوقت بين كسوفين لأحد أقمار المشتري اللذين يلحان بانتظام، عن التقلص.



الأقل غنىً بالبروتينات، راتنجاً البتة. ولهذا، رغبة الشمبانزا، وإن غزيرة، تختفي بسرعة بينما تدوم رغبة البيرة طويلاً.

ما هو هو التأثير الذي اكتشفه **تأثير كازيمير** الفيزيائي الهولندي هنريك كازيمير الذي برهن العام ١٩٤٨ أن الفراغ كان وسطاً فيزيائياً كان يمكن أن تحدث فيه ظواهر حقيقية جداً.

من هو مخترع توفي السير كريستوفر كوكريل مخترع الحوامة (الهوفر كرافت) عن عمر يناهز ٨٨ عاماً، في الأول من حزيران ١٩٩٩. ووافقت وفاته الذكرى الأربعين لانطلاق حوامته التي يمكنها السفر فوق الأرض والماء والتي وصفها بأنها ليست طائرة ولا سفينة ولا مركبة.

من اكتشاف الموجات إن العلماء، حتى هذه اللحظة، الكهراطيسية؟ وكيف؟ لم يتمكنوا بعد من أن يجددوا بطريقة مرضية طبيعة الموجات الكهراطيسية. وكل



جيمس ماكسويل.

ما يمكن قوله هو أن هناك شيئاً يتذبذب في فترات دورية، وأن هذا الشيء، ذو وظيفة كهربائية ومغناطيسية وتنتشر الموجات الكهراطيسية في كل اتجاه حول الباعث وحتى في الفراغ.

وتقلب صفحات نسيج العنكبوت الورد وايد وب. وفي بعض هذه الأجهزة التي تستشهد بها الأسواق قريباً توجد شاشة حساسة خلف الجهاز يمكن الكتابة عليها بقلم خاص ثم إرسال الكلام المكتوب لاسلكياً لأي تلفون مماثل أو فاكس كومبيوتر.

وهناك أيضاً تلفون المعصم الذي طرح للاختبار في اليابان في شباط ١٩٩٨ في دورة طوكيو للألعاب الشتوية. وهو تلفون كالساعة ولا تدخل فيه الأرقام باستخدام القرص أو الأزرار ولكنك تمليه الرقم صوتياً وهو يطلب لك المكالمات، أو حتى تأمره بطلب المنزل أو المكتب، وهو يطلب الرقم الذي سبقته برمجته. يمكن استخدام هذا التلفون مدة ساعة كاملة قبل شحن البطارية، ووزنه خمسة وأربعون غراماً وطوله لا يتجاوز خمسة سنتيمترات.

لماذا تكثر الرغبة تبعاً لفرانك جولبيرت، المهندس في صناعة البيرة، في البيرة؟ البروتينات الموجودة في هذا الشراب هي المسؤولة عن هذه

الظاهرة. وفي الواقع، الشعير الذي يصنع منه الملت، غني جداً بالبروتينات الكبيرة الحجم. وإبان التخمر، تستهلك البكتيريا جزءاً كبيراً من هذه البروتينات لتعطي أحماضاً أمينية وجزيئات أخرى تؤدي إلى تشكل الفقاعات. وأكثر، تحتوي حشيشة الدينار التي تدخل في تركيب البيرة راتنجات تزيد جزيئاتها الطويلة من مقاومة غشاء الفقاعات. وعلى العكس، لا تحتوي سلافة العنب،



كاس بيرة برغوتها الغزيرة.

ويولد بعض الموجات أو الإشعاعات الكهرطيسية المحددة الضوء، أي أنها هي التي تمكننا من الرؤية، ومع ذلك فهي مجرد جزء ضئيل من مجموع الحزمة الإشعاعية وإن كان معنى ذلك أنها الجزء الوحيد الذي تستطيع عيوننا أن تراه دون غيره من باقي إشعاعات الحزمة، وهي أشعة الراديو والأشعة ما دون الحمراء والأشعة ما فوق البنفسجية، والأشعة السينية...

وكان الذي اكتشف هذه الموجات كلها العالم الانكليزي جيمس ماكسويل (١٨٣١ - ١٨٧٩) أو بعبارة أخرى كان هو الذي أعلن عنها أو تنبأ بها. وقد قام هذا العالم، ومن غير أن يتوصل إلى تجربة مباشرة مادية (لم تكن هذه الموجات قد أمكن عزلها بعد) بوضع عدة قوانين حسابية أحاطت بخواصها كلها.

والواقع أننا نستطيع القول بأن الموجات الكهرطيسية قد ولدت بجرة قلم. وعندما كان يجري الحديث عن قوانين «ماكسويل»، وهي أربع معادلات، كان بعض العلماء يتساءلون: «ألا يحتمل أن يكون واضح هذه القوانين من غير طبقة البشر»؟

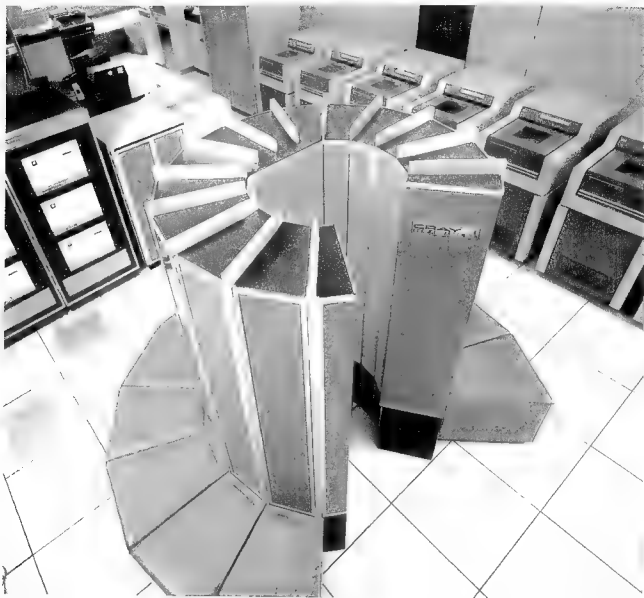
جاء بعد ماكسويل بعشرين عاماً باحث علمي عظيم آخر وهو هنريخ هيرتز (١٨٥٧ - ١٨٩٤) وتوصل إلى توليد موجات كهرطيسية بواسطة ذبذبات كهربائية متناهية السرعة ولها الخواص نفسها التي وضعها بها العالم الانكليزي. ثم جاء بعده الايطالي أوغست ريجي الذي أجرى عدة تجارب تقليدية وتمكن من تعريف تلك الموجات بمزيد من الدقة. وأخيراً جاء غوغليالو ماركوني الذي وضع تلك الموجات موضع التطبيق العملي.

من اكتشف غلين تيودور سيبورغ (١٩١٢ - **البلوتونيوم**) (١٩٩٩ -)، عالم كيميائي أميركي من أصل سويدي اكتشف البلوتونيوم ٢٣٨ و ٢٣٩ وتسعة عناصر

أخرى تتضمن عدداً نزيهاً أكبر من اليورانيوم. اقترنت أبحاثه بتاريخ العلم النووي في الولايات المتحدة الأميركية وكان مستشاراً لعشرة رؤساء أميركيين. ولد في ايسيمينغ بولاية ميشيغان الأميركية في ١٩ نيسان ١٩١٢. حصل على إجازة من جامعة كاليفورنيا في لوس انجلس العام ١٩٣٤ وعلى إجازة أخرى من جامعة بيركلي العام ١٩٣٧ وبقي باحثاً فيها. اكتشف مع زملائه العام ١٩٤١ عنصراً جديداً اقترح تسميته «بلوتونيوم» على اسم كوكب بلوتون ومنذ ذلك الحين صنف الفاعلة ٣٠٧ - في مبنى غيلمان بحرم جامعة بيركلي حيث اكتشف البلوتونيوم ٢٣٨ - أثراً تاريخياً وبعد شهر، اكتشف سيبورغ وأميليو سيفرب نظيراً للبلوتونيوم هو «البلوتونيوم ٢٣٩». عين رئيساً لفريق كيمياء البلوتونيوم في مشروع «مانهاتن بروجكت» العام ١٩٤٢ حيث ساهم في إعداد القنبلة التي ألقيت في ٩ آب ١٩٤٥ على ناغازاكي. عينه الرئيس جون كينيدي العام ١٩٥١ رئيساً للجنة الأميركية للطاقة الذرية وثبت هذا في المنصب الرئيسان ليندون جونسون وريتشارد نيكسون وبقي رئيساً لهذه اللجنة حتى العام ١٩٧١. نال جائزة نوبل العام ١٩٥١ مع ادوار ماكميلان. توفي في ٢٦ شباط ١٩٩٩.

من ابتكر سيمور كراي (١٩٢٦ - «الكومبيوتر العملاق»؟) (١٩٩٦) عالم أميركي كان أول من تمكن من بناء كومبيوتر يعمل باستخدام

الترانزستورات بالكامل العام ١٩٥٨، الأمر الذي جعل من الممكن بناء أجهزة الكومبيوتر العملاقة التي تستطيع معالجة كم هائل من البيانات في وقت قصير. استخدمت الحكومة ووزارة الدفاع الأميركية العديد من



«كراي» الكمبيوتر العملاق

**من هو مكتشف العام ١٩٨٢ قام العالم
الفيروس؟ «إيوانوسكي» بوصف حالة**

خمج (التهاب) انتقل بواسطة

عامل غير مرئي استطاع

المرور خلال مصفاة جرثومية، ولم يستطع العالم

المذكور آنذاك تحديد ماهية هذا العامل، أو معرفة هيئته

أجهزة كراي في تصميم الاسلحة النووية ووضع
النماذج الجغرافية للبحث عن مكان النفط ووضع
الشفرات السرية. شارك في تأسيس عدة شركات
أخرها شركة «كراي كمبيوترز». لقب بـ «أبي الكمبيوتر
العملاق». قضى بحادث سيارة عن عمر سبعين عاماً
في الخامس من تشرين أول ١٩٩٦.

بإرشادات تفصيلية لتركيبها وأعطائها اسم «ميكانو»، وكان ذلك العام ١٩٠٧. وسرعان ما انتشرت المصانع في كل من ألمانيا وفرنسا، وأصبحت ميكانو أشهر لعبة تعليمية في أوروبا وأميركا، بعد أن تأكد أنها ساهمت في اكتشاف وتربية عدد من المهندسين الذين تخصصوا بعد ذلك في الانشاءات الهندسية. وظلت تسيطر على سوق الألعاب التربوية حتى العام ١٩٧٠، عندما دخلت عدة بلدان آسيوية في إنتاجها بأسعار رخيصة. انتشرت اللعبة أكثر في آسيا إلا أن المصانع الأصلية في أوروبا وأميركا تضررت بشكل بالغ. ولكن الضربة القاضية جاءت في مطلع التسعينات عندما بدأت تنتشر ألعاب الفيديو.

وتركيبه وكيانه فأطلق عليه اسم فيروس Virus. ومعنى هذه الكلمة باللاتينية: السم. وفي أوائل الأربعينات اكتشف المجر الإلكتروني واستطاع العلماء بواسطته أن يروا هذه العوامل بألم العين وأن يحددوا أشكالها وهيئاتها. ثم أخذوا يطلقون عليها أسماء مختلفة، ولكن اسم «فيروس» أي السم بقي لاصقاً بها منذ أن سماها به العالم إيوانوسكي.

ما هي قصة لعبة «ميكانو»؟
 قصة حياة «ميكانو» هي قصة الصراع بين عالم الميكانيكا وعالم الفيديو والإلكترونيات من القرن العشرين. ولا بد أن



لعبة الميكانو، ومبتكرها.

هناك من يذكر
 ميكانو. إنها لعبة من
 الحديد تشجع
 الأطفال والصبية في
 مطلع حياتهم على
 تركيب الآلات سواء
 كانت بسيطة أو
 معقدة ابتداءً من
 سيارة صغيرة حتى
 القطار والطائرة،
 اخترعها فرانك
 هورنبي من ليفربول
 منذ مائة عام لتسليّة
 أولاده. ولما نجحت
 معهم قرر أن يعممها
 فأنشأ شركة بعنوان
 «الميكانيكا بطريقة
 سهلة»، وأخذ ينتج
 ألعاباً مصحوبة

تاريخ وصحاريات





التلسكوب اللاسلكي - لعاره ٧٦ متراً - في جودرل بنك.

(جبل الفولاذ) الأساسيان يحتويان ١٢٠,٠٠٠ كيلومتر
من الأسلاك الحديدية.



جسر غولدن غيت.

ما هي عجائب العالم ١ - عمارة أمباير ستايت
الحديث السبع؟ بيلدنغ في الولايات المتحدة.

ناطحة السحاب هذه تتألف من
مئة وطابقين، بإمكانها احتواء

٨٠,٠٠٠ نسمة وبها ١٠ كلم من أسلاك المصاعد.

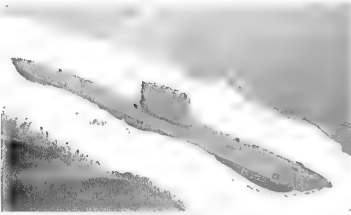
٢ - تلسكوب جودرل بنك في انكلترا. إنه ليس تلسكوب
عيني بصري ولكنه تلسكوب راديو مؤلف من مسطح
منحنٍ عاكس عرضه ٧٦م. بإمكانه تلقي الإشارات التي
مصدرها النجوم



ترتفع في نيويورك، على جزيرة مانهاتن، ناطحات سحاب ضخمة ومنها الإمباير
ستايت بيلدنغ في خلفية الصورة إلى اليمين.

٣ - جسر غولدن غيت (البوابة الذهبية) في الولايات
المتحدة. هذا الجسر المعلق الذي يصل مدينة سان
فرانسيسكو بمقاطعة مارين، طوله ١٢٨٠م. الكابلات

- في الفضاء. كان وزنه ٨٢ كلغ ويدور حول الأرض كل ٩٦ دقيقة. احترق لدى دخوله أجواء الأرض.
- ٦ - سد هوفر (الولايات المتحدة) يوجد بين مقاطعتي نيفادا و أريزونا. طوله ٣٧٩ متراً وعلوه ٢٢١ متراً وبإمكانه احتواء ٣١ تريليون (مليون بليون) لتر من الماء (الصورة على الصفحة المقابلة)
- ٧ - غواصة نوتيلوس (أميركية) أول غواصة تسييرها الطاقة الذرية مرت تحت القطب العام ١٩٥٨.



الغواصة الأميركية النووية الدفع «نوتيلوس».

- ما هو عدد** هناك ١٤ جنساً بشرياً في **الأجناس البشرية؟** العالم، عكس ما كان يعتقد من أنه يوجد فقط أربعة (الأبيض، الأسود، الأحمر والأصفر) لأن هذه الأجناس الأربعة الأصلية متفرعة ولا تشبه بعضها البعض:
- ١ - الهندي الأصلي (أميركا الجنوبية).
 - ٢ - الهندي الأمريكي.
 - ٣ - الأيبوني (الاسكيمو).
 - ٤ - الآسيوي (صيني ياباني الخ).
 - ٥ - البولنديزي (سكان جزر المحيط الهادي).
 - ٦ - العربي (أو السامي).

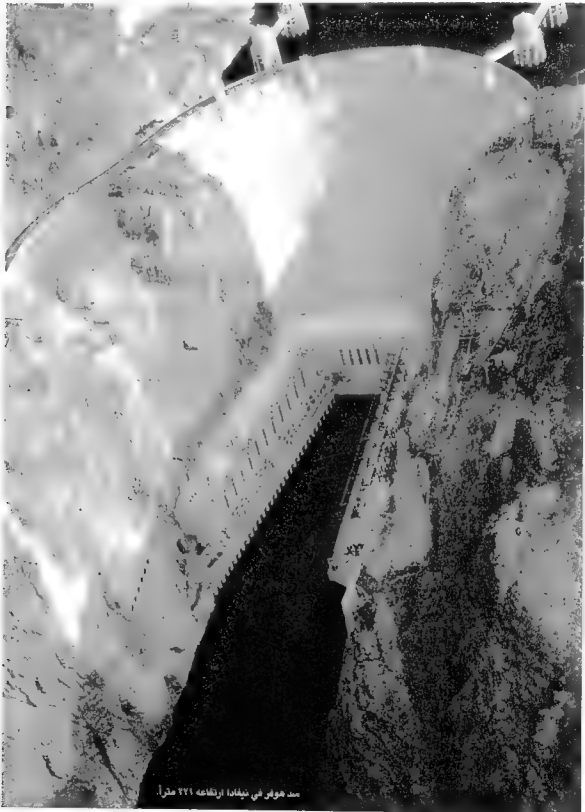


سفينتان تلتقيان في قناة بنما.

- ٤ - قناة بنما. لقد لزم إزالة ٢٠٠ مليون طن من الحبل والحجارة وحفر ٧٥ كلم في البرزخ الذي يفصل بين المحيطين الأطلسي والهادي من أجل شقها.
- ٥ - سبوتنيك رقم ١ الروسي. أول قمر صناعي أطلق



سبوتنيك ١



سد هوایر فی نیلادا ارتفاعه ۷۷۱ متر.

بعنوان «فن الهوى» بالإضافة إلى عدد آخر من الأعمال التاريخية. وعلى الرغم من شعبيته الكاسحة إلا أن الامبراطور أوغسطس قام بنفيه خارج روما بسبب ارتكابه أفعالاً حمقاء، وبسبب البذاءة التي وردت في قصيدة «فن الهوى». وعندما جاءت المسيحية اختفت كتاباته لمدة ستة قرون، ثم ظهرت بعد ذلك في ظروف ليست أقل سوءاً حيث قام المصلح الديني الشهير «سافونا رولا» بإحراق قصائد «أوفيت» العام ١٤٦٧ بين عدد كبير من الكتب الأخرى فضلاً عن أن الكنيسة الكاثوليكية اعتبرت أعماله منذ العام ١٥٦٤ ضمن القائمة المحظورة. كما أمر أسقف كانتربري بإحراق ترجمة الكاتب المسرحي الانكليزي كريستوفر مارلو لاشعار أوفيد المنشورة العام ١٥٩٩ وظلت القصائد محظورة حتى العام ١٩٢٨.

ماهي علاقة حريق لندن بوباء الطاعون؟ وباء الطاعون، الذي يعرف باسم الموت الأسود، وقد فتك هذا الوباء بأكثر من ٧٥ ألف نسمة، وغادرت المدينة الآلاف المؤلفة تاركة أحياء بكاملها مهجورة.. وبعد عامين أي العام ١٦٦٦ وقعت كارثة أخرى، إذ شب حريق هائل ظل مشتعلًا طوال أربعة أيام، فأحرق مدينة لندن عن بكرة أبيها، باستثناء القسم الشمالي الشرقي والأجزاء الغربية القصوى، ودمرت مبانٍ كثيرة مهمة، مثل البورصة الملكية وكاتدرائية بولس، وكل المباني العامة تقريباً، فضلاً عن ٨٧ كنيسة وحوالي ١٣ ألف منزل. وعلى الرغم من كارثة الحريق، وعلى الرغم من أنه كان أسوأ حريق في تاريخ العاصمة البريطانية، إلا أنه أدى خدمة عظيمة، أو كما يقولون رب ضارة نافعة، إذ نظف المدينة من آثار وباء الطاعون الذي تفشى في البلاد منذ العام ١٦٦٤.

- ٧ - الطوراني.
- ٨ - الهندي (سكان الهند وباكستان).
- ٩ - الأوروبي الأوسط (يوغسلافيا والباينا إلخ..).
- ١٠ - الأوروبي الشمالي (سويدي، نرويجي، الماني إلخ..).
- ١١ - الأسود (رجل الأدغال).
- ١٢ - الأسود (أفريقيا الوسطى).
- ١٣ - الأسود (أفريقيا الغربية).
- ١٤ - الأوسترالي الأصلي.

بكم لغة ينطق العالم؟ اللغة التي ينطق بها أكبر عدد من سكان العالم هي لغة «ماندارين» التي يتكلمها ٩٤ مليون صيني يسكنون المنطقة الشمالية من الصين.

أما اللغات المنتشرة في العالم فهي ٢٦٩٨ لغة. منها ٨٦٠ لغة تعتبر ذات أهمية حقيقية تتداولها الناس في القارات الخمس. وهي موزعة كالآتي:

٤٢٤ لغة في أميركا (الجنوبية والشمالية).

٤٨ لغة في أوروبا.

١٥٣ لغة في آسيا.

١١٨ لغة في أفريقيا.

١١٧ لغة في استراليا (أوقيانيا).

الهنود الحمر في أميركا لهم ٢٠٠ لغة يتخاطبون بها، منها ٣ لغات فقط تصلح للكتابة هي: الشيروكي الأزديك والمايا..

أي شاعر كان أقدم ضحايا المصادرة أعمالهم؟ ربما يبدو الشاعر الروماني بيليوس أوفيد موشي ناسو (٤٣ق م) هو أقدم ضحايا المصادرة. والمعروف أنه صاحب ديوانين أحدهما بعنوان «المرتببات» والثاني



قبطان الباخرة «تيتانيك»
إيموراد سميث (إلى يمين الصورة).

وقد
توصلوا
إلى لغز
انشطار
السفينة،
حيث
اكتشفوا
أن الحديد
الذي
صنعت منه
السفينة به
نسبة من

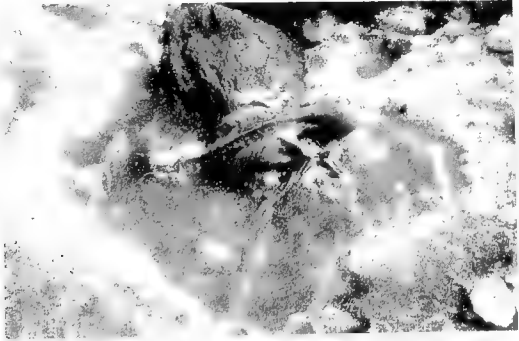
عنصر الكبريت، ما سهل تهشمه، لأنه حديد هش،
وليس من الحديد الفولاذ، وكانت السفينة «تيتانيك» قد
غرقت فجأة بعد خمسة أيام من تشغيلها العام ١٩١٢،
وكان على متنها ٢٢٢٣ راكباً، إذ كانت أكبر سفينة
ركاب صنعت لتقاوم الغرق، حتى لو واجهت مشكلة أو
كارثة فالمفروض أن تظل عائمة لمدة ثلاثة أيام حتى يتم
إنقاذ ركبها أو تقديم المساعدة لهم.

من هو رجل بعدما ظل مطموراً في نهر
الجليد «أوتري»؟ جليدي في مامن من عائلة
الزمن أكثر من خمسة آلاف
سنة، ظهر رجل الجليد فجأة
في يوم صحر من أيلول ١٩٩١ - ١٩ أيلول - في
منطقة جبلية على الحدود بين إيطاليا والنمسا بعد
مرور ٥٢ قرناً على وفاته، حيث عثر عليه رجل ألماني
من آل سيمون وزوجته كانا يتجولان في تلك المنطقة.
ومومياء الرجل الجليدي هذه هي أبرز المعروضات في
متحف الآثار الجديد الذي فتح للجمهور أخيراً في
مدينة بولزانو الإيطالية، وقد أطلق عليه اسم «أوتري»

لماذا كان الفراغة من أغرب الوقائع أن أغلب
يقيمون منهم شرق
النيل ومدافنهم غريبه؟
على نهر النيل تقع على الضفة
الشرقية من النيل.. ولهذه
الظاهرة أسباب تاريخية أهمها
أن قدماء المصريين كانوا يعيشون مع الشمس بل
عبدوها في فترة من فترات تاريخهم والملاحظ أن مدنها
كانت تقع شرق النيل في حين أن مقابرهم ومعابدهم
الجنائزية كانت كلها غرب النيل لأنهم كانوا يعتقدون أن
الشمس وهي رمز الحياة في شروقها ترمز إلى الموت
في غروبها، لذلك كان الفراغة يدفنون موتاهم في
الغرب بينما يعيشون ويقيمون مدنها في الشرق
وينقلون موتاهم في مواكب جنائزية عبر النهر.
والدليل على ذلك أن أغلب الآثار الفرعونية القديمة مثل
الأهرامات ومعابد الكرنك وبندره وحتشبسوت وهي
كلها مقابر تقع على الضفة الغربية للنيل. ونشأت
أجيال وراء أجيال لتجد أن العمران دائماً في شرق
النيل فسارت على ما سار عليه الآباء والأجداد حتى
بعد أن زالت معتقدات هؤلاء الأجداد وحلت محلها
معتقدات وعادات جديدة

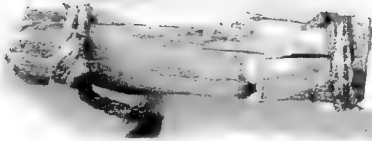
ما هو سر غرق ظل غرق السفينة تيتانيك لغزاً
السفينة تيتانيك؟ محيراً لأكثر من نصف قرن،
حتى تم العثور على حطامها
قاعاً في قاع المحيط، وكانت
دهشة العلماء عندما شاهدوها منشطرة لقسمين،
فالمقدمة تبعد عن المؤخرة بمسافة ٦٠ متراً، ولم يجدوا
تفسيراً علمياً لهذا، حتى نزل فريق علمي أخيراً
بغواصتين روسيتين، فعثر على قطعة من الحديد
صغيرة وجدت دهاناتها سليمة ولم يخالها الصدأ،
وفحص العلماء قطعة حديد أخرى مهشمة الجوانب،

رجل الجليد كما اكتشفه
الزوجان الألمانيان سيمون
عندما كانا يمشيان فرصتهما
في التبرول الجديوية في
أيلول ١٩٩١ .

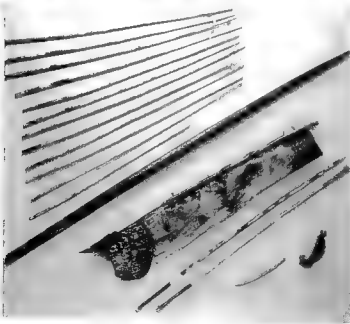


كانت مومياء رجل
الجليد موزوع
أبحاث معقدة





▲ السكين الصغير وغلافه.
الأول يتكون من شفرة طولها
حوالي ٧ سم مغمدة في
داخل قبضة من شجر
الدرار، ومسرطبة بأوتار
حيوان. أما الغلاف لمصنوع
من اعشاب مجذولة.



▶ القوس الجميلة، السهام،
قطعة من قرن وحمل ريفاً هو
خيل القوس.



▲ حافية من جلد العجل كانت تغطي من حزام الرجل، وكانت فيها أدوات صغيرة من الصوان، وقطعة صوفان استعملت جميعها لإشعال النار.



▲ رجل الجليد كما كان يلبس.

الفاص التي كان يحملها رجل الجليد معه وهي تتألف من قبضة، مصقولة بدقة ومقطوعة من غصن شجرة الطقسوس، ومن شفرة من النحاس الخام تقريبا. لُجِنت الشفرة بالطرايا ويقطع حديدية ▼





أحد المتفكرات في كرنفال ريو دي جانيرو

يظهر للناس باكياً منتحباً، فيحسونه ويحنون له رؤوسهم احتراماً، ويصرخون وهم فرحين متفكرين بالاقنعة والألوان: «عاش الملك مومو، إلى اليوم الخامس فقط».

كانوا يسحبونه إلى الساحة العامة في اليوم الأخير من الكرنفال ويشعلون في جسده النار، ثم يحملون رماده وعظامه المتفحمة في اليوم السادس، وهو «يوم الرماد» لرميها في بجلة والفرات، وتتملص المملكة والملك الحقيقي من شر أكيد، ويبدأ الملك عاماً جديداً مع رعية أخلصت له، ووهبت «بديلاً» اشتعل على مذبح الشر، وهو ما وصل إلى المصريين في ما بعد، في طقوس كرنفالية تبدأ بإلقاء «عروس النيل» في النهر كصبيحة عزاء، وتطورت إلى أعياد «شم النسيم» حديثاً، ومثلها انتقلت إلى لبنان وسورية والأردن وفلسطين، حيث يستبدل الناس الوظائف والأدوار، فترات الزوجات في «أربعاء أيوب» ويدخل الأزواج إلى المطابخ لإعداد الحلويات، ومثلها تماماً يفعل العراقيون والأتراك والإيرانيون في أعياد «النيروز» وكلها كرنفالات لها الجذور المساوية نفسها للكرنفالات البابلية القديمة،

نسبة إلى موقع العثور عليه في جبال الألب ويقدر عمره بحوالي ٤٠ سنة وطوله ١٦٠ سم تقريباً، وهو يعد اكتشافاً نادراً نظراً إلى احتفاظ الجسد بخصائصه على نحو لم يسبق له مثيل رغم مضي ٥٢٠٠ سنة على وفاته. وحتى الأدوات وغيرها من الآثار التي وجدت في جواره بقيت في حالة ممتازة، ما أتاح للعلماء التعمق في الأبحاث الخاصة بالعصر البرونزي.

وقد وجد في حوزة «أوتزي» قوس وجعية وعدة سهام وفأس وسكينان وحبال وخيوط وكل المواد اللازمة لإشعال النار. وكان يكتسي رداء من جلد الحيوان وعباءة مصنوعة من أوراق طويلة من اعشاب جبال الألب لعلها للوقاية من المطر. ويبدو من الفأس أن فن صناعة الأدوات المعدنية كان متطوراً قبل أكثر من ٥٠٠ عام، وبقاء الجسد في حالة جيدة يرجع إلى عدة عوامل ساعدت على تحنيط الجثة. فهي أولاً تعرضت لرياح شديدة البرودة والجفاف، وبعدئذٍ تغطت بالثلوج بصورة شبه دائمة وأخيراً عزلت في ظلام دامس وفي درجة حرارة تراوح بين صفر و٦ درجات مئوية، إلى أن عثر عليها في فجوة جبلية عمقها ٣ أمتار على ارتفاع ٣١٢٠ قدماً.

ما هو الكرنفال الكرنفال عملية تنكر وقبول

وكيف نشأ؟ جماعي لاستبدال الأدوار

والوظائف والمسؤوليات، كنوع

من التحايل لتمويه الحقائق

أمام قوى من الشر مزودة صوراً محفورة على الألواح لأشخاص تريد التهامهم محترقين بالنار، وكان لا بد من تمويه الوجوه للتحايل عليها واتقاء شرها.

وكان ملك البابليين مومو يأتي ببديل عنه من عامة الناس، فيحتل مكانه خمسة أيام، ويجلس على عرشه، بل ينাম على سريره، ويقفل ما كان يفعل. وكان البديل

الخشب وتحشى بالكتان أو ليف النخيل حيث لم يكن القطن معروفاً وقتها.

أما الملك الصغير توت عنخ آمون فهو صاحب أجمل مجموعة أسرة عثر عليها بعد سرير الملكة «حتب - حرس». وعلى الرغم من العثور على عدد آخر من الأسرة في عهد الدولة الوسطى ومعظمها من خشب الإبنوس، إلا أن مجموعة توت عنخ آمون تعتبر تحفة فنية في صناعة السرير. فقد كانت مجموعة متباينة في ارتفاعها عن سطح الأرض وفي أسلوب صناعتها، وأشكال الزينة التي استخدمت فيها حيث اتخذت أرجلها أشكالاً لحيوانات مختلفة وطعمت بالمعادن النفيسة خاصة الذهب.

وعرف الفراعنة كذلك نوعاً من الأسرة انتهى استخدامه بنهاية عصرهم، وهي أسرة التحنيط حيث كانت توضع عليها المومياء بعد التحنيط لتقام عليها الشعائر الدينية والصلوات. وهذه الأسرة المقدسة لدرجة كبيرة كانت أجمل الأسرة وأغلاماً قيمة وكان غالباً ما يدخل صناعتها الذهب مع أندر وأغلى أنواع الخشب، وتوجد مجموعة منها ضمن مقتنيات توت عنخ آمون.

متى بدأ من الصعب جداً الإجابة عن الإنسان يتكلم؟ هذا السؤال. فمئذ مليون سنة

من المفترض أن يكون البشر الأوائل قد امتلكوا للعلم

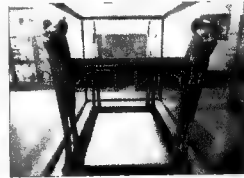
كافياً لإطلاق بعض الأصوات. ومع ذلك، لم يسمح لهم تطورهم الفسيولوجي من التلفظ بلغة كلفتنا إلا منذ ٣٥٠٠٠ سنة. ولكن ماذا كانوا يقولون؟ لغز. ووضعت الكتابة أيضاً أكثر من ثلاثين ألف سنة لتكتشف. وبالمقابل، وكما الحيوانات الأكثر تطوراً، عبر الإنسان من دون أدنى شك عن فرحه أو حزنه بصرخات هي لغة انفعالية اخترقت العصور.

ولكن فالات بنما وفرنسا وإيطاليا وألمانيا وبريطانيا وسويسرا، والبرازيل بشكل خاص.

ولم يكن البابليون يقيمون كرنفالاتهم في الربيع وحسب، حين يستقيظ الشر، ولا في تموز في ما بعد، بل في أي وقت يترقبون فيه خطراً حاسماً واكيداً، فيتحايلون على الخطر بالتكرار، ليذهب عنهم، وكانوا يستقبلون الأدوار، فتغادر العائلة المالكة قصورها مع الحاشية والسياد وأصحاب النفوذ، ويمضون إلى الحقول بملابس رثة متنكرين كفلاحين، بينما يبقى مومو الملك البديل في القصر على العرش حتى يزول الخطر عن الملك الحقيقي، وتتخلص الملكة ورعيتها من خطر اكيد.

متى ظهر السرير للمرة الأولى؟ قبل الميلاد بثلاثة آلاف سنة

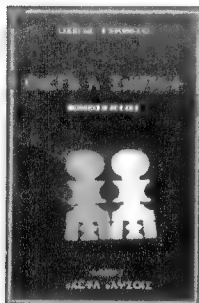
ومع بداية عهد الأسرة في مصر الفرعونية. وقد عثر فعلاً على بقايا أسرة من الخشب ولها أرجل ترتفع عن الأرض. أما أول سرير تم العثور عليه كاملاً فيرجع تاريخه إلى العام ٢٦٠٠ ق م



سرير توت عنخ آمون للعالم الآخر.

وهو سرير كان للملكة «حتب - حرس» أم الملك خوفو وكان

ضمن أثاثها الجنائزي. وهو من أشهر الأسرة وكان له ما يشبه الناموسية ومصنوعاً من الخشب وأرجله مذهبة وله محفة من العاج محشوة بالكتان. وهذه المحفة تعادل المخدات المعروفة حالياً وكانت تصنع أيضاً من



رومي و جولييت اماريغيان.

خصومهم
«البربر عرب من
العنصرية
القحطانية زعيمهم
أقرب إلى
الحميريين». كما
أن البربرية -
في نظره - لم
تكن لغة في
تاريخها وإنما
كسنت دائماً
لهجات متعددة
إذ لا يوجد كتاب
واحد كتب
بالبربرية.

والبربر يسمون أنفسهم الآن بالآمازيغ وهي كلمة يراها البعض عربية الجذور (الآمازي: الأقوياء أشداء القلوب، وهي من جذر مز). أما الآمازيغية فهي لسان غير مدون للقبائل البربرية المنتشرة من المغرب والجزائر وموريتانيا ومالي والنيجر وتونس وليبيا حتى سيوه في غرب مصر.

وهناك ثلاث لغات بربرية يجري بها الحديث في جهات شاسعة من المغرب وهي «تريفيت» «تشلحيت» و «تمزيغت».

ما هو علم الحفريات؟
 علم الحفريات هو العلم الذي يختص بدراسة الحياة في العصور الماضية.

وكلمة علم «الحفريات» تأتي من ثلاث كلمات إغريقية بمعنى «قديم» و «حياة» و«معرفة». وبدراسة الحفريات يتمكن العلماء من

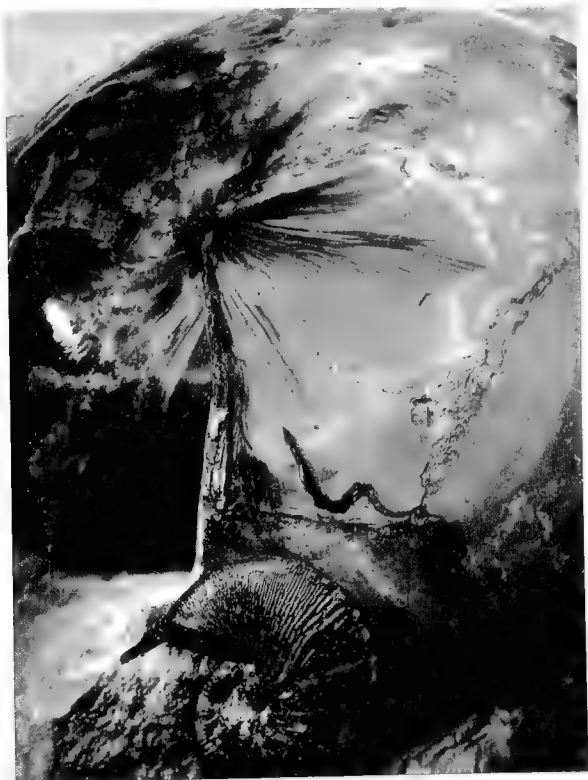
أبن تعيش قبيلة في منطقة نائية عند الحدود
«المخالب السرطانية»؟
الفاصلة بين زيمباوي
وبوتسوانا، تعيش قبيلة يولد
معظم أفرادها بأقدام لا
تحتوي الواحدة منها على أكثر من إصبعين. ويعود
سبب ذلك إلى ظاهرة وراثية تعرف طبياً بظاهرة
«المخالب السرطانية». وعلى الرغم من أن هذه الأقدام
تشبه أقدام طائر النعامة، إلا أنها لا تعوق حركتهم ولا
تؤثر على حياتهم اليومية. ويعيش أفراد القبيلة حياة
بسيطة جداً في مناطق بعيدة غنية بالأشجار والغابات.
وهم شديدو الخجل ويحاولون تجنب الغرباء.



الفرد من قبيلة المخالب السرطانية.

وقد تم التعرف على مثل هذه الحالة في أنحاء مختلفة من العالم، إلا أن هذه المنطقة من أفريقيا هي الوحيدة التي تم التعرف فيها على الجين الوراثي المسبب لتلك الظاهرة الغريبة.

ماهي **البريرية؟** **اختلف** **الباحثون** **حول** **أصول** **البرير،** **وأصول** **البريرية** **بمختلف** **لهجاتها،** **فبينما** **يدعى** **عاداتها** **أن** **البرير** **هم** **«أريون** **لاتينيون»** **يرى**



موجة من الأحافير



ما هو أصل ظهرت هذه الكلمة في اللغة العربية في القرن العاشر، ثم في اللغة الفرنسية. وكان يستعمله انذاك الخيميائيون بمعنى الحجر الفلسفي: المادة الأكثر نقاء المستخرجة من بعض الأجسام. بيد ان هذه الكلمة تأتي من اليونانية «كزيروس» (بوردرة جافة). العام ١٦٨٥، كانت ترمز إلى تركيبة صيدلية مكونة من



«إكسير» تأتي من اليونانية «كزيروس» البوردرة الجافة. ولكنها تستعمل في الفرنسية للدلالة على حجر الفلسفة عند الخيميائيين.

شرباب السكر أو الفليسيرين المذاب في الكحول. وبالتعقيم، استعملت هذه الكلمة منذ العام ١٦٩٠ لتسمية مشروب روحي مساعد على الهضم (بشكل خاص، عندما يكون نباتات منقوعة في الكحول)، أو دواء ذات فضائل سحرية. كما يُحكى كذلك عن إكسير الشباب، والحياة الطويلة أو المحبة.

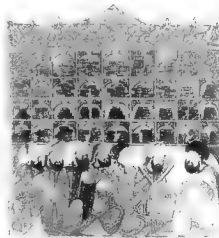
ما هو تاريخ عيد الأمهات؟ الغالب، هذا العيد لم ينشئه البيت نظام فيشي. ففي القرن السادس ق.م. كان الرومان يحتفلون بـ «المتروناليا» التي كانت أياماً مقدّمة للأمهات. ولكن عيد الأمهات الحديث له أصل أكثر حداثة. فالعام ١٩١٤ اقترحه مواطن في حالة حُداد على أمها المتوفاة قبل الأوان في ٩ أيار، على الرئيس الأميركي وودرو ويلسون. وأعلن العيد رسمياً في الولايات المتحدة العام ١٩٢٢، وذلك في الأحد الثاني

معرفة الكثير عن النباتات والحيوانات التي كانت تقطن الأرض في الأزمنة الغابرة. والحفريات هي بقايا الكائنات الحية القديمة التي توجد في الصخور.

متى ظهرت أول جامعة في بغداد خلال النصف الأول من القرن

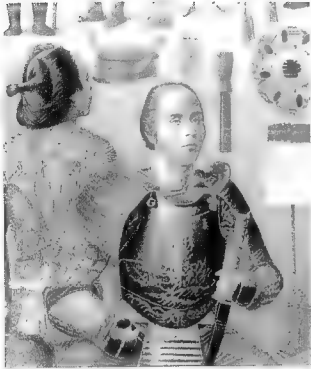
الحادي عشر. وكانت هذه المدينة آنذاك عاصمة سلالة الخلفاء العرب: العباسيين. وكان الكثير من الطلاب الإسبان ينتقلون إلى الشرق الأوسط للعمل مع أسياد العالم العربي الكبار. ومع حلول القرن الرابع عشر، غدا إسبانيا جامعها الخاصة في غرناطة. وفي البدء كانت الجامعات مساجد. ومنذ الصباح كان التلامذة،

الشباب والعجزة، الأغنياء أو الفقراء، يتدافعون للدخول إليها. وكان كل أستاذ يجلس على الأرض على سجادة يمدّها في زاوية أحد المساجد المتحول إلى جامعة.



جامعة بغداد في العصر الوسيط

وكان الطلاب الجالسون بدورهم على الأرض يكتبون على رقوق موضوعة على مناضد خفيفة. وكانت الكتب الكبيرة والثقيلة تغلف بجلد أو بخشب مشغول.



قائد عسكري ومبني في اليابان من العام ١١٩٢ إلى العام ١٨٧٧، كان للشوغون يمارس بالتوازي مع السلالات الإمبراطورية، السلطة الحقيقية.

مجدد فيمنح من جديد. وعندما استقرت حكومته المولوية في كاماكورا وهي منطقة بعيدة عن العاصمة تجاوزت سلطة الأرستقراطية المدنية والدينية. ومن ثم، أضعفت هذه الحكومة من جراء محاولات الغزو المغولي المتعددة وسقطت سلالة يوريتومو العام ١٣٣٣.

وعندئذ استغل أشيغاكا تاكوجي الوضع ليؤسس شوغونا جديداً في كيوتو دام حتى العام ١٥٧٣. ولكن هناك أيضاً، لم تنته الحروب الاقطاعية من زعزعة هؤلاء الأسياد والمحاربين الذين لم يكونوا يحصلون من الشوغون سوى العنوان. وكذلك، العام ١٦٠٣ استقر شوغون جديد هو توكوغاوا إياياسو في ايدو (التي غدت طوكيو). وحتى استقالة آخر شوغون العام ١٨٦٧، حكمت جماعة توكوغاوا بالتفويض (باكوفو) لكامل السلطة الإمبراطورية (تينو).



ليس لنظام فيشي يد في تأسيس عيد الأمهات الذي كان معتمداً عند الرومان في القرن السادس ق.م.

من أيار. وفي فرنسا، كان وراء المبادرة مدرس الزاسي اقنع العام ١٩٢٨ رئيس الجمهورية الفرنسية آنذاك غاستون دومرغ، بإصدار مرسوم يؤسس لعيد الأمهات في الأحد الأخير من أيار.

وبالمقابل، صحيح أن نظام فيشي أعطى

هذا العيد اعتباراً من العام ١٩٤١ رونقاً لا مثيل له، وكان يوم عظيم من الاحتفالات الوطنية مع تقديم «ميداليات العائلة الفرنسية» للأمهات المستحقات نظراً إلى عدد أولادهن. والعام ١٩٥٠، أرسى عيد الأمهات نهائياً بموجب قانون. والعام ١٩٥٢ اتبع بعيد الآباء.

من هم الشوغون؟ كان الشوغون يمثلون رئيس أركان الجيش المرسل لمقاتلة

البربر غير الخاضعين للسلطة

الإمبراطورية. ويذكر التاريخ

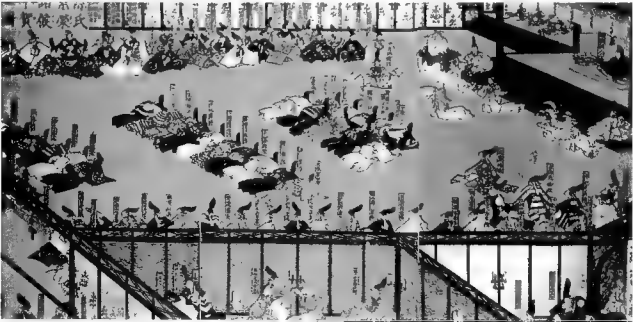
الياباني هؤلاء للمرة الأولى العام ٧٢٠. ولكن هذه الوظيفة لم تكن تسند إلا مؤقتاً، زمن الحملة العسكرية، أو المعركة. واختفت بين عامي ٨١١ و ١١٨٣ حين أعيدت لصالح يوشيناكا.

بعدما كابد منذ وقت طويل من الحروب الأهلية، كان البلاط الإمبراطوري يؤمن به قادراً على إحلال السلام في البلاد. ومع ذلك، تمرد يوشيناكا وتوفي في السنة التي أعقبت تنصيبه. وكان يجب انتظار توحيد اليابان على يد يوريتومو العام ١١٩٢، لكي يستعيد لقب شوغون



هذا الرسم لراهب يسوعي ياباني يظهر الاضطهادات والعنف الذي مارسه الشوغون على المسيحيين خلال السنوات ١٦٢٠ - ١٦٤٠ .

توكوغاوا ايسو (١٥٤٢ - ١٦١٦) يحتفل بانتصاره على معارضية السياسيين العام ١٦٠٠ . وبعد ثلاث سنوات اعلن نفسه شوغوناً وائياً. وأغلق اليابان تدريجاً امام كل تأثير اجنبي وانصرف إلى اضطهاد المسيحيين.



رسم من القرن التاسع عشر يظهر رجال عشيرة ميناموتو يخبون قائدهم يوريغومو (١١٤٧ - ١١٩٩) . كان هذا الأخير اول من ارسي وغلبة الشوغون (قائد عام) التي كانت تمارس من مدينة كاماكورا (١١٨٥) حليفة السلطة العسكرية والسياسية.

عن ماذا كتب العرب كتب العرب الأقدمون مخطوطاتهم؟ مخطوطاتهم على مواد معروفة في بيئتهم، واختلف ذلك لاحقاً باختلاف الأمكنة، ففي الجاهلية وفجر الإسلام اعتمد النساخون على المواد الآتية:

- ١ - للخفاف، وهي رقائق من الحجارة البيضاء تسهل الكتابة عليها،
- ٢ - الأضلاع والأكتاف، وهي العظام العريضة النساء، من أضلاع الإبل الأغنام وأكتافها،
- ٣ - العسب والكرانيف (سعف النخل)، وهي أكثر المواد انتشاراً لتوافرها في البيئة الصحراوية.
- وهي سعف النخل أو جريدة النخل المزروعة الخوص،
- ٤ - الرق والأديم والقضيم، وهي من جلود الغزال والأرنب،
- ٥ - المهارق، وهو من أنواع الحرير الفارسي المطلي بالصمغ والمصقول، وألوانه الأبيض والأصفر والأخضر،
- ٦ - البردي، وهو نبات معروف في مصر القديمة والوسيلة، على ضفاف النيل، تساعد أليافه الكثيفة على متانته، ومعروف أن عرض ورقة البردي قد يبلغ أحياناً أكثر من نصف متر. وظل البردي المادة الأساس للكتابة طوال العصر الأموي والعصر العباسي الأول. وكانت المخطوطات من ورق البردي على شكل لفائف موصولة ببعضها. ولم يتحول الكتاب من اللفافة إلى الشكل الدفثري المتلاحق الصفحات إلا مع خالد بن برمك (١٦٣ هـ) وزير أبي العباس السفاح (١٣٦ هـ)،
- ٧ - الورق، عندما احتل العرب سمرقند العام ٧٥١م، حاول الصينيون طردهم منها، لكنهم وقّعوا أسرى عند العرب الذين تعلموا منهم صناعة الورق ونقلوها معهم إلى بغداد في أواخر القرن الثاني للهجرة، حيث أسس الفضل بن يحيى البرمكي وزير الرشيد مصنعاً للورق. ولم يعد ورق البردي يستعمل كمادة للكتابة منذ القرن العاشر الميلادي.

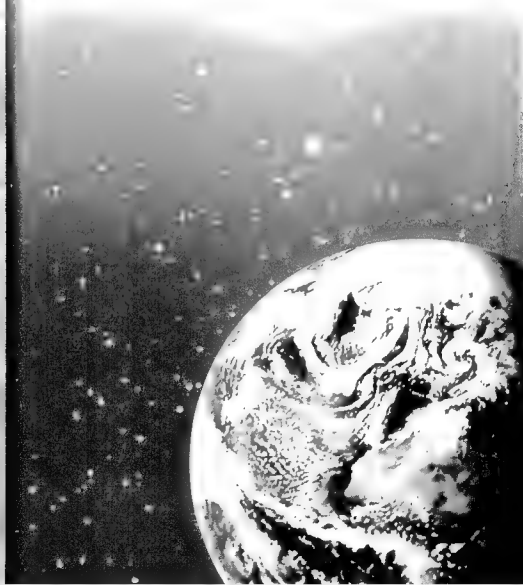
لماذا يترك إن تعرية الذراع اليمنى لا رهبان التبت الذارع تشكّل جزءاً من طقوس البوذية اليمنى عارية؟ المغرسة في التبت منذ القرن السابع الميلادي. وتذكر هذه العادة، حسب ميشال هايم رئيسة تجمع «تبت حرة»، بكل بساطة، بممارسة العمل في الأديار حيث العمل كان مملوفاً جداً. وتبعاً للعقيدة



تعمل الذراع اليمنى العمل الذي كان للاملا موزون في الغالب القيام به في سبيل البقاء

البوذية، يجب على اللاما (الرهبان) التفكير للحياة العادية للتركس للتأمل. ويكون دور عامة الناس تغذية هؤلاء لتحريرهم من كل عمل. ولكن في الواقع، لم يستطع اللاما دائماً العيش تبعاً لمبادئهم، لذا كان عليهم في الغالب زراعة الأرض وتعهّد الأديار وحتى الخياطة أو الرسم ما يدفعهم إلى التشمير عن سوادهم.

الارض



ما هي الفائدة

الد مفيد للإنسان. ففي بعض

من المد؟

الأماكن تستخدم طاقة المد في

إدارة المسواقي والآلات.

ويساعد الأشخاص الذين

يقودون سفناً شراعية. وينظف كثيراً من الموانئ من

الرمال والطين فيحفظها عميقة، كما يحفظ مياه الموانئ

من أن تصبح راكدة أسنة غير نقية، ويغسل الشواطئ

مرتين يومياً ويبعد الفضلات التي تتراكم إن تركت. كما

يساعد المد كثيراً من الناس الذين يكسبون عيشهم من

البحر، فعندما يكون المد منخفضاً يسهل جداً الحصول

على المحار والصدف.

هل ملوحة

يأتي المذاق المميز لمياه البحر

البحر تزداد؟

من حقيقة أن كميات كبيرة من

كلوريد الصوديوم - ملح

الطعام - محلوطة فيه، إلى

جانب مواد أخرى كثيرة. ولقد اعتاد الناس التفكير

بالبحر كإبريق سلبي تجلب الأنهار إليه الفلزات من

اليابسة، فتصبح هذه الفلزات فيه أكثر كثافة نتيجة

للتبخّر. وليست هذه هي الحال في الواقع. والدلائل

الموجودة في الطبقات الملحية القديمة أقتعت العلماء بأن

البحار لم تكن قبل ملايين السنين أقل ملوحة مما هي

عليه الآن.

لماذا تصبح المياه

إن الضوء الآتي من الشمس لا

أكثر برودة وملوحة

يستطيع أن يدخل أكثر من

كلما ابتعدنا نزولاً

بضع مئات من الأمطار تحت

تحت سطح المحيط؟

سطح مياه المحيط، ولذلك فإن

هذا هو الجزء الوحيد منه

الذي له إمداده الخاص به

بالحرارة. وعندما تصل نزولاً إلى عمق ألف متر تصبح

درجة الحرارة أربعة أو أقل. وتسمى منطقة الانتقال

بين مياه السطح الدافئة ومياه القاع الباردة «انحدار

حراري»، وتسمى المنطقة الأعلى الدافئة «طبقة سطحية

ممزوجة».

ما هي الأبار الارتوازية

تتشكّل طبقات الطباشير في

ولماذا سميت

بعض الأماكن على هيئة طبق

بهذا الاسم؟

يرتفع عند الحواف، وقد يغطى

هذا الطبق في وسطه بالطيني

الذي يتسرب عند سريان المياه

الصائلة له. وفي الواقع، فقد اشتق الاسم ارتوازية من

مقاطعة «ارتوا» الفرنسية حيث استخدمت الأبار

الارتوازية مبكراً وعلى نطاق واسع منذ القرن الثاني

عشر، كما كانت هناك بركة واسعة من المياه تكمن

تحت العاصمة الفرنسية باريس وإن كان من المحتمل

أن أكبرها كان يقع في كوينز لاند. وتغطي البركة

الارتوازية العظيمة كما هي معروفة في أستراليا

مساحة تربو على ١٥٠٠٠٠ كيلومتر مربع ويصل

عمق بعض هذه الأبار إلى حوالي ١٤٠٠ متر حيث

تقترب درجة حرارة المياه من نقطة الغليان لذلك فإنه

يتحتم أن تترك لتبرد قبل تقديمها للماشية لتروتي

منها.

أين تقع أعماق

إن أعماق بئر اختبارية ثقبت

بئر اختبارية ثقبت

في الأرض هي بئر شبيه

في الأرض؟

جزيرة كولمبا في سيبيريا

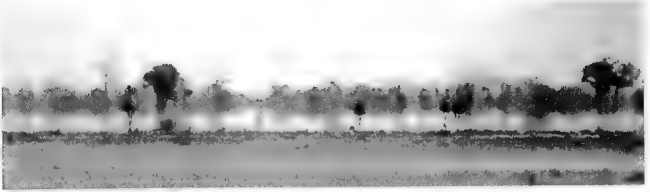
حيث الاتحاد السوفياتي

السابق يجري اختبارات

جيولوجية. وفي آخر تقرير وصل رأس الحفارة إلى

عمق ١٠ آلاف متر تحت سطح الأرض وأكثر وهو ما

يقرب كثيراً من الحد الممكن تقنياً.



الهواء الساخن يتموج على سهل حيث طائر الأمو (من فصيلة النعاميات) تبحث عن العليق. حرارة الصيف تنجم بشكل خاص عن وهيج الأرض.

كيف يتشكل قوس قزح نتيجة

قوس قزح؟ انكسار ضوء الشمس

بواسطة قطرات المطر الهائلة.

فعندما يقف الناظر وظهره إلى الشمس يدخل الضوء

وأجته قطرات المطر ثم يترد عن سطحها الخلفي

ويخرج من الواجهة ليصل إلى عين الناظر. خلال هذه

العملية يتحلل الضوء

إلى ألوانه المكوّنة

بواسطة الانكسار

وتتركز أطوال

الموجات المختلفة في

زوايا مختلفة. وتأتي

الألوان المختلفة التي

ترى في قوس قزح

عملية من قطرات

مطر مختلفة حيث

تكون القطرات

المرسلة للضوء

الأزرق أقرب إلى

الأرض من تلك

المرسلة للضوء

الأحمر.

كيف يتكون عندما ترى شيئاً يبدو كسطح

ما يسمى السراب؟ مائي على طريق اسفلتية

ساخنة فإن ما تراه فعلاً هو

ضوء ينتقل من السماء إلى

الطريق ولكنه انعطف بالانكسار في الهواء حتى وصل

إلى عينيك.



قوس قزح لثنوي يتكوّن عندما ينعكس الضوء مرتين في كل قطرة ماء.



صورة لخدمة لطريقة التنقيب عن التوضعات المعدنية باستخدام العصا مأخوذة عن كتاب المريكو لا ١٥٥٦ م.

مطرقتين متصالبتين وعصاة البحث عن التوضعات المعدنية التي رسمت على الشعار وفقاً لمرسوم كاترين الثانية حول اعتماد شعار

المدينة بتاريخ آب ١٧٩٨.

وفي منتصف القرن العشرين كرس الكاتب القصصي ك. روينتس العديد من قصصه للحديث عن طريقة التنقيب هذه والدفاع عنها ومنها «هنري كروس وعصاه السحرية» (١٩٥١)، و «المياه غير المحدودة» (١٩٥٧). أما الكاتب كولن ولسن فيذكر في كتابه «الانسان وقواه الخفية» أنه رأى رجلاً يمسك في يده غصناً جافاً ويسير حول الحقل الذي شيد منزله في وسطه ويقتفي مسار نبع خفي تحت الأرض ويميز بينه وبين أنبوب ماء ممتد ومدفون تحت سطح التربة. ويذكر أيضاً أنه عندما عاد إلى خرائط المنزل وجد أن الرجل كان دقيقاً دقة كاملة فيما يتعلق بأنبوب الماء.

وتدل الإحصاءات على وجود ١٨١ منقباً يستخدم هذه الطريقة لكل مليون نسمة في الولايات المتحدة الأميركية في أيامنا هذه.

متى بدأ التنقيب عن الماء باستخدام العصا؟ تعود أول المصادر التاريخية التي تصف طريقة التنقيب هذه إلى العام ١٥٥٦ الميلادي تقريباً، إذ يصف عالم الطبيعة الشهير ومؤسس علم المناجم والتعدين جيورجوس أغريكو لا هذه الطريقة في كتابه «العمل المنجمي» كطريقة



رسم تخطيطي للتنقيب عن المياه باستخدام العصا.

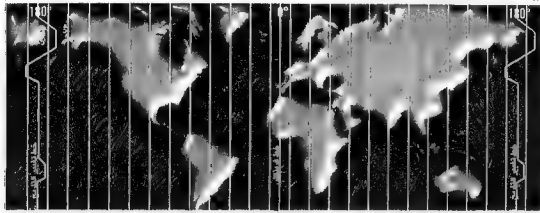
مستخدمة عملياً ويقترح الحذر في استخدامها وينصح بإعارة الانتباه إلى الدراسة الظرف الجيولوجي للمكان الذي

يجري

التنقيب فيه، إذ بدأت وقتها تتجمع المعلومات حول إخفاقات هذه الطريقة وفشلها أحياناً. أما العالم الروسي لومونوسوف فيذكر في كتابه «الأسس الأولية للتعدين أو الأجسام المعدنية» ما يلي: «للكشف عن مناجم الأجسام المعدنية يستخدم بعض الناس الجبلين عصاة تشبه الشوكة ذات السنين، يسكونها بأصابعهم فإذا انزاح محورها من تلقاء نفسه نحو مكان ما، فهذا يشير كما لو أنه يوجد فلز أو معدن، وبخاصة فضة أو ذهب. ومن الطريف في هذا الموضوع أن شعار مدينة بترو زافوبسك الروسية يرتبط بالعمل المنجمي ارتباطاً وثيقاً، فهو مكون من

غرينيتش. وعندئذ يكون التوقيت في الدول الواقعة شرق غرينيتش هو التوقيت العالمي مضافاً إليه عدداً معيناً من الساعات (تغطيه المناطق الزمنية الموصوفة اعلاه) وفي الدول الواقعة غرب غرينيتش يكون التوقيت العالمي أقل... أما أول شروق للشمس

أي دولة كانت الأولى في دخول العام ألفين؟ تقع أستراليا على بعد منطقتين زمنيتين غرب خط تغيير التاريخ الذي عنده نعبر من الشرق إلى الغرب من يوم إلى آخر. إذا، لن



تقسم الأرض إلى ٢٤ منطقة زمنية خط تغيير التاريخ (خط الزوال ١٨٠ درجة) يتفرع عي لا يلمس دولة أو أرخبيلاً.

تدخل العام ٢٠٠٠ إلا بعد ساعتين من دخول نيوزيلندا وعدة أرخبيلات في المحيط الهادئ والرأس الشرقي الأقصى لسيبيريا والتي تقع في المنطقة الزمنية الأولى.

سيكون في القطب الجنوبي بما أن النصف الجنوبي من الكرة الأرضية سيكون في الصيف، حتى أن الشمس ترى منتصف الليل.

متى ظهرت الإنشاءات النفطية البحرية؟
عرض البحر، تشكل العنصر

الاساس في البحث عن حقول البترول (انشاءات الحفر) أو استغلال الآبار الجاهزة للانتاج.

أولى الحفرات البحرية تمت في كاليفورنيا بين عامي ١٨٩٧ - ١٨٩٨ انطلاقاً من جسر عائم يبدأ من الشاطئ. العام ١٩١١، حفرت آبار واستثمرت قبالة ولاية لويزيانا بواسطة منصات من الخشب، وفي العام ١٩٢٠ حفرت أخرى واستغلت في بحيرة ماراكيبيو في

يتبع خط تغيير التاريخ عن كثب خط الزوال ١٨٠ درجة ويعبر من قطب إلى آخر متعرجاً عبر المحيط الهادئ. بهدف عدم قسم أي دولة أو أرخبيل. ويقع هذا الخط مقابل خط الزوال صفر درجة المسمى خط غرينتش الذي اختير انتصاف شمس مرجعاً للتوقيت العام ١٨٨٤ عندما قرر تقسيم الأرض إلى ٢٤ منطقة زمنية. وداخل كل منطقة، الساعة، المسماة الساعة الرسمية، هي نفسها في البلاد كلها الواقعة داخل هذه المنطقة والتي قررت تبنيها. ومن الممكن أيضاً الاعتبار، مثل علماء الفلك، أن الأرض هي كوكب يكون التوقيت عليه والمعروف بالتوقيت العالمي هو نفسه في كل مكان وكل زمان. ففي التوقيت العالمي تعبر الدول كافة إلى العام ٢٠٠٠ في الوقت الذي يكون فيه التوقيت صفراً عند خط



منشآت شركة نفطية أمام السواحل التونسية.

الفاصل بين اليابسة والبحر لا تعطينا صورة صادقة لحدود القارات نظراً إلى أنها لا تستطيع اظهار الحد الفاصل، الذي يميل ببطء منساباً تحت سطح الماء ليكون الامتدادات الطبيعية لمعظم القارات. ويمتد هذا الرصيف القاري إلى البحر في المياه الضحلة لمسافة ١٦٠ كيلومتراً. ويبلغ مجموع مساحة الأرصفة القارية أكثر من ٣٦ مليون كيلومتر مربع، وهي مساحة أكبر قليلاً من مساحة أميركا الشمالية. وأن لبنات منحدر الرصيف القاري هي الحدود الحقيقية للقارات، وتلك حقيقة سوف تعترض مباشرة سبيل من بعدنا، إذا ما عمل تراكم الثلجات في عصر جليدي جديد، على خفض مستوى سطح البحر في الأرض.

فنزويلا. وأخيراً ظهر سلف المنصات الحالية المصنوع من شبكات فولاذية على عمق ٦ أمتار في الماء العام ١٩٤٧، و٢٠ متراً العام ١٩٤٨ في خليج المكسيك. ومنذ العام ١٩٥٥ عرفت الحفريات في البحار انطلاقة عظيمة - نصف الاحتياط العالمي من النفط هو بحري - ونفذت على أعماق عظيمة.

ما هي القارات، قارات الأرض عبارة عن وما هي حدودها؟ هضاب عظمى من الصخر، ترتفع في المتوسط بنحو ٠,٨ كيلومتر فوق مستوى البحر. والخرائط العادية التي تجعل منطقة الد والجزر، الحد



كيف تمزق القارات؟

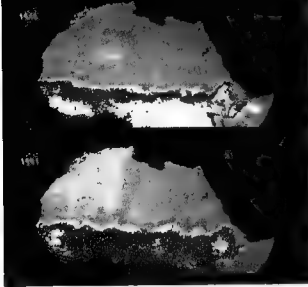
في الأصل، كانت تلك من الأرض، أوروبا في الشمال وغربها في الجنوب، وسط جبالين ستة انقسمت غورانا وأورانيا لشبه الجزيرة الحالية لأورانيا الوسطى اميركا الشمالية وأورانيا، وغورانا اوجدت جديد، والدار، فقامت على مستوى حد السواحل، وكان إلى الجنوب.

جاءت غورانا من عليها، مستمرة إلى ما يمكن أن نتخيل أنه في سكتل جيب جديد، سكتلهم القامات في جيبنا تتنقل جيبهم جديد.

[illegible]

الصحارى تتقدم بالانحواض.

وتظهر صورة القمر الصناعي هذه أن الصحراء الكبرى (باللون البني) كانت أكثر اتساعاً خلال الجفاف الكبير العام ١٩٨٤ منها خلال سبع سنوات لاحقة. وبالمقارنة العام ١٩٩١، كانت هناك مناطق أقل ذات نباتات كثيفة (بالأخضر) في جنوب الصحراء.



سبيل الانتصار في معركتكم ضد الطبيعة، فالحضبة قصة بقاء. فعاصفة واحدة قد تحمل حتى ٤٠٠ ألف طن من الرمال وتدفن مساحة واسعة تحت عشرات سنتيمترات الرمال.

من أين يأتي البحر؟ يرقى عمر المحيطات إلى أكثر من ثلاثة مليارات من السنين. ويحتمل أن الماء يتأتى من الجو المحيط بالأرض. ولكن يجهل كيف وصل إلى الأرض، وربما بفضل نيزك.

كيف تطور العام ٧٠٠ قبل الميلاد كان **مفهوم المطر؟** المطر بالنسبة إلى فيلسوف يوناني ينجم عن أكياس مياه صغيرة تتكون عندما يكون الهواء رطباً، ثم تنفجر عندما تمتلئ.

كيف تطور حوالي العام ١٥٠ قبل الميلاد **مفهوم البركان؟** اعتقد الشاعر اليوناني بندار

أن نهر النار سببه التلّين تيفون الذي يحاول التحرر من السلاسل التي قيّده بها الإله زفس تحت الأرض.

العام ١٦٨٦ اعتقد الكاهن الانكليزي صموئيل وايت بأن البراكين هي مداخن تخرج من الأرض عبرها الأدخنة واللهب الناجمة عن نيران عملاقة تحت الأرض كان قد أشعلها البشر الأوائل.

والعام ١٧١٦ كان عالم الطبيعة الفرنسي بنوا دي ماييه أكيداً من أن البراكين هي مخازن رسوبية حيث تحرق الزيوت ودهون الحيوانات النافقة إبان الطوفان.

أما اليوم فالبراكين تتشكل عندما تنبثق الصحارة من جوف الأرض إما عبر الشقوق في قشرة الأرض وإما من بين لوحين قاريين.

بأي سرعة إن التصحّر العالمي يتمدد **تتمدد الصحراء؟** بسرعة ٦٠ ألف كيلومتر مربع بالسنة. ولكن يبقى هذا الرقم مشبوهاً. فحتى استعمال

التصوير بالقمر الصناعي يترك هامش خطأ كبيراً فأولاً من الصعب معرفة أين تبدأ الصحراء وأين تتوقف. وهناك عامة مساحة وسيطة بين الصحراء والسهب. ولا يتم التنقل البتة بطريقة متجانسة ولكن بواسطة الواح تنتهي بالانقواء.

ومن ثم، أشارت دراسات جديدة أن الصحراء تتقدم وتتأخر على نمط تساقط الأمطار وموجات الحرارة. ويمكن لتمدد النبات - أو لاختفائه على حواف الصحراء أن يتغير من سنة إلى أخرى بحدود ٢٤٠ كيلومتراً. وفي الوقت الذي يجتهد فيه الخبراء لمراقبة تقدم الصحراء يتجدد السكان الذين يجب أن يجاهدوا في

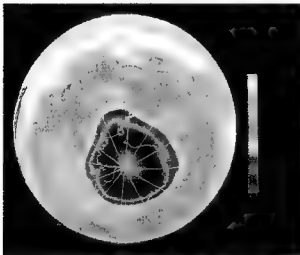
الخطر الأول: تضائل طبقة الأوزون

في كل عام تنتج البشرية اثنين وعشرين مليون طن من غاز الكربون. هذه الكتلة الغازية تتضاعف في القرن الحادي والعشرين. وهي زيادة مخيفة فهذا الغاز إذا اضيف إلى السي اف سي (الكلورو - فيلورو - كاريون) والميتان والأوزون، يتسبب في تقلبات المناخ، وفي رفع حرارة الكرة الأرضية التي تصير كالمزروعات في الخيم الاصطناعية. ويلاذ الشمال الصناعية هي التي تتحمل المسؤولية الكبرى في هذا المجال، باعتبارها المستهلك لثلاثة أرباع الطاقة في العالم. وارتفاع حرارة الأرض سيتسبب بارتفاع مستوى البحار، ونتيجته غرق الأراضي المنخفضة كبنغلادش وبنما النيل. وقد يتسبب بزيادة مساحة الصحاري. ولكن التشخيص في مجال المناخ تلزمه الدقة. أما تدمير طبقة الأوزون فقد دلت الأبحاث التي أجريت العام ١٩٩١ على أن الثقب في هذه الطبقة والذي يظهر سنوياً فوق القطب الجنوبي لم يكن يوماً بهذا الاتساع. ودلت مراقبة القطب الشمالي على خسارة ملموسة في الأوزون فوقه، وانخفاض الأوزون يعني زيادة كمية

العام ٢١٠ ق.م اعتقد أرسطو أن للعناصر الأربعة مكانها في الطبيعة. حول الأرض، الواقعة في الأسفل، هناك الماء ثم الهواء، ثم النار. وهذه الأخيرة تصعد دائماً نحو الأعلى بينما المياه والشتاء بخاصة، تقع نحو الأسفل. العام ١٦٦٦، كان المطر بالنسبة إلى الكاهن الإيطالي اوربان دي اوسو يتكون من قطرات نار تصعد عبر الهواء. وعندما يصبح وزن الهواء كوزن القطرات، تتساقط على الأرض على شكل مطر. أما اليوم، فنعرف أن القطرات تتكون في السحب حول جزيئات الغبار أو الثلج وتسقط عندما تصبح ثقيلة كفاية.

كم يبلغ الضغط في مركز الأرض؟ المحيطات أو هواء الجو على مستوى الأرض، يمكن للمادة

الصلبة (معدن أو حجر مثلاً) أن تتحطم تحت تأثير كتلتها الخاصة وتولد ضغطاً. وفي مركز كوكبنا، يبلغ الضغط حوالي ٣,٧ ملايين مرة أكثر قوة من الضغط على السطح الواقع على مسافة ٦٣٧٨ كلم. إذا، هو يبلغ ٣,٦ ملايين كلغ/سم، وهو الذي يحفظ جامداً نواة الأرض المكونة بشكل خاص من حديد ونيكل. ومن دون هذا التأثير، على حرارة ٥٥٠٠ درجة مئوية تسود في مركز كوكبنا، تغدو المعادن سوائل.



تظهر هذه الصورة للنصف الجنوبي في الكرة الأرضية بنية طبقة الأوزون. يُرى ثقب بالقرب من القطب المتجمد الجنوبي (بالأزرق).

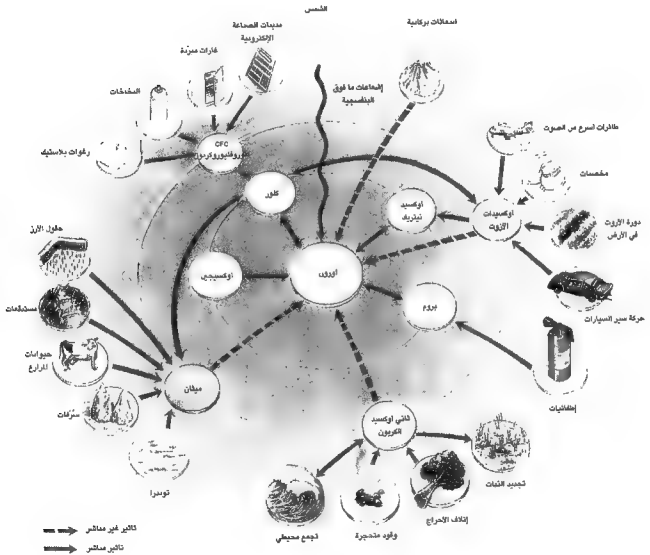
ما هي الأخطار التي بصرف النظر عن له مصلحة تهدد الكرة الأرضية؟ حقيقة في التدهور الناتج عن

إنتاج صناعات سامة الشمال أو الجنوب، فالخطر لا يطاول مصدري السموم ومستورديها فحسب، بل يتعداهم إلى الطبيعة بأكملها. ويورد العلماء ستة من الأخطار الأكثر مدمرة.

كيف يُدمر الأوزون؟

إلا في سحب الجليد في القارة القطبية الجنوبية أو عندما تطلق ثورات بركانية تكتيفات صغيرة من حمض الكبريتيك في الستراتوسفير.
أما البروم، الموجود بكمية قليلة في الجو، فينقش كذلك على الأوزون مثل حمض النيتريك. وغاز ثاني أكسيد الكربون والميثان والحمض النتروني هي غازات الدفيئة التي تحبس الحرارة وتسخن الطبقة الدنيا من الجو، وتساهم في تبريد الستراتوسفير وتدمير الأوزون.

إن الأشعة ما فوق البنفسجية للشمس تطلق تفاعلات كيميائية معقدة تعود إلى تكون الأوزون وتدميره في الستراتوسفير (الجزء الأعلى من الغلاف الجوي). ولقد حفظت التوازن ملايين السنين ولكنه اختل بعد تلوث الجو.
المسؤول الأساس لاختفاء الأوزون هو الكلور في غاز CFC الذي يدمر الأوزون أسرع أكثر فأكثر إن لم يتحول بفضل الميثان ومكونات الأتوت إلى مكونات غير ضارة بالأوزون كحمض الكلوريدريك ونيترات الكلور. وللكلور ليس نشاطاً تاماً



التلوث: الخطر الداهم



إن تلوث الهواء هو إحدى النتائج المؤنية
للتطلب المتزايد جداً للطاقة. هذه المحطة
الكهربائية تصرق الفحم، وهو حريق
يطلق ملوثات صلبة وغازية عديدة من
بينها ثاني أكسيد الكربون وثاني
أكسيد الكبريت.



غاز الكربون مضاف إلى شعيرة من
الغازات يحول الأرض إلى دفيئة، أو إلى
خيمة زراعية اصطناعية مثل هذه.

الاشعاعات ما فوق البنفسجية على سطح الأرض أي ارتفاع خطر الإصابة بسرطان الجلد وتقرح العينون.

الخطر الثاني: تلوث مياه الشفة

حتى في البلدان التي تتمتع بالمناخ الرطب، يجد الناس صعوبة في تأمين احتياجاتهم من ماء الشفة.



مياه ملوثة في أحد السهول الزراعية.

اليوم بالموت بسبب الأقدار الصناعية التي ترمى فيها. أما الأقدار الناتجة عن الأعمال الزراعية فتلوث المياه الجوفية بالنترات، وإذا استمر هذا التلوث فلن يكون له علاج إطلاقاً.

الخطر الثالث: ملايين الهكتارات تعقم كل عام

ما من منطقة في العالم ليست معرضة تربتها للتدهور في النوعية. فالزراعة الكثيفة وقطع أشجار الغابات، واستعمال الأسمدة الثقيلة، كل ذلك يتسبب في إتلاف التربة، التي تفقد مساهمها ما يجعل تبللها سريعاً وإنتاجها ضئيلاً. وإذا استمر هذا التآكل فإن ٢٠ إلى ثلاثين بالمئة من الأراضي الزراعية سيختفي من الآن حتى العام ٢٠٠٠.

وثمة عارض آخر من عوارض

انخفاض نوعية التربة هو زيادة

التملح. ففي كل عام تصاب عشرة ملايين من

فمنذ بداية هذا القرن زاد استهلاك مياه الشفة ست

مرات إذ هي على علاقة وثيقة مع غنى البلد.

فالأوروبي يستهلك سبعين مرة أكثر من

الغيني والأميركي ثلاثمئة مرة. وتستعمل

٤/٣ المياه الحلوة في الزراعة. أما الهدر

فكبير، وقد يكون كارثياً أحياناً كما يدل

اختفاء بحر الأورال. وأخطر من ذلك التدهور

الشامل في نوعية الماء. ففي البلدان النامية

يتسبب تلوث المياه بالميكروبات بوفاة خمسة

ملايين طفل سنوياً. ففي مناطق كثيرة تتكدس

في الأنهر المعادن الثقيلة والصناعات

الكيميائية. ومثال ذلك بحيرة بايكال وهي

أكبر خزان لمياه الشفة في العالم، وهي مهددة



هذا لفتنظر البائس هو نتيجة رمي المبيدات في الأنهار. وهذه المواد هي من الملوثات النادرة ذات التأثيرات المرئية بكل وضوح ليس في الماء وحسب وإنما على الضفاف



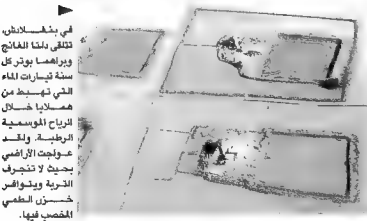
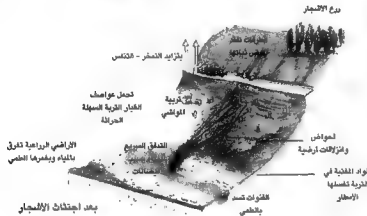
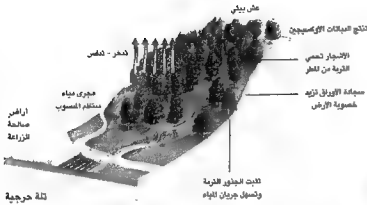


يستعمل المزارعون المواد الكيميائية أكثر فاعل لتحسين غلاتهم الزراعية وتقدر بأكتر من ٨٠٪ مما يُرش من هذه المواد، الكمية التي تسقط ثانية على الأرض. لهذا تُسقط الجزيئات السامة إلى المياه الجوفية التي تغذي السواقي



المياه التي تسبح فيها على الكونسرف ملوكة بجزيئات ذائبة من المعدن للصنوعة منه هذه العبوة. وتقوم هذه الجزيئات بتلوث المياه الجوفية كذلك.

نتائج ظاهرة التصحر



تلة قبل اجتثاث الغابة وبعدها. إن تسمأ من الماء التي تتساقط على الغابة يتسخر أو يعود إلى الجو عن طريق تنفس النباتات. أما المطر الذي يخترق التربة فيمتصه الجذور أو تحفظه الطبقات المائية التي تحبسه ببطء على شكل مجاري مياه. بعد اجتثاث الغابات تتكون أحواض مثقفة من الماء والتراب عند أسفل المنحدرات. في المناطق الاستوائية تحمل الأمطار التربة وتفسد انزلاقات أرضية وتعدو المنطقة للمستصلحة المستعملة غالباً لتربية المواشي عقيمة.



إن تدمير الغابة الأمازونية طرح مسألة شرعية بعض أعمال الإنسان في بيئته. يمكن البرهنة بأن تدمير نظام بيئي استغرق بناؤه ملايين السنين للسماح بقيام زراعة ستكون قليلة الإنتاج نكراً إلى فطر القرية. هو عمل غير مسؤول. ومن ناحية أخرى، بالنسبة إلى البرازيليين الأكثر فقراً، يقدم اجتثاث الغابة حلاً لإطعام عائلاتهم.

الهكتارات بالتملح الذي يعني العقم واستعداداً زيادة مساحة الصحاري.

الخطر الرابع: إزالة الغابات

إن قطع الغابات هو المسؤول الأساس عن زيادة المساحات الصحراوية. فلكي تزداد المساحات المزروعة أو للحصول على أخشاب يعتدي البشر على الغابات ويقطعون أشجارها قطعاً كثيفاً. والمعروف أن الغابات ما تزال تغطي نصف أراضي الكرة الأرضية. وفي كل



قطع الأشجار يؤدي إلى التصحر.

عام يتم القضاء على مساحة من الغابات تراوح بين عشرة وخمسة عشر مليون هكتار.

لذا نرى أن الغابات الاستوائية لم يعد لها وجود تقريباً في أفريقيا الغربية وآسيا الجنوبية والكاريبية. أما في البلدان الصناعية فالغابات ملوثة خصوصاً بالأمطار التي تحمل الأسيد أو الحمض. ففي تشيكوسلوفاكيا مثلاً تظهر على نصف أشجار الغابات علامات الذبول.

الخطر الخامس: دمار النباتات والحيوانات
إن زوال الغابات التدريجي والتلوث والاستغلال الكثيف للأنظمة البيئية، واتساع العمران، هي عوامل من شأنها

أن تدمر ليس أماكن سكن الحيوانات وحسب بل حياتها، فنصف الأجناس الحيوانية والنباتية كان يعيش في الأماكن الاستوائية وهي تشكل سبعة بالمئة من المساحات البرية، فقتلها يعني القضاء على خزان هائل من التنوع البيولوجي. فعشرات الآلاف من الأجناس تقضي كل عام قبل أن تحدد هوية الكثير منها.

الخطر السادس: تلوث المياه الجوفية

إن النفايات التي تقض مضجع البلدان الصناعية والتي لا تزال تتضخم حتى بلغت تسعة مليارات طن. والولايات المتحدة هي البطلة في هذا المجال. فمعدل ما ينتج عن الشخص الواحد في العام الواحد ٨٢٠ كلف

من النفايات

المنزلية وهو أكبر

بعمرتين من معدل

الشخص الأوروبي

وست عشرة مرة

من أكثر من

الشخص الواحد

في البلدان النامية.

ففي أوروبا

واميركا الشمالية

ما يزال ثلثا

النفايات المنزلية

تعالج في

الحراقات، وثلاثة

أرباع النفايات

الصناعية الخطرة

تطمر في الأرض،

ما يزيد في نسبة

تلوث المياه

الجوفية.

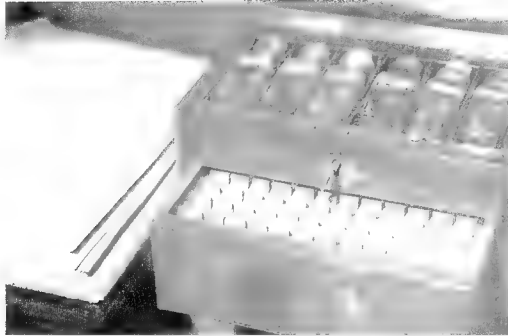


تلوث المياه الجوفية.

الإنسان والحكمة



ما هو علم الهميوباثي؟



صندوق أدوية الهميوباثي

اشتقت كلمة الهميوباثي أو المداواة المثلية من الكلمتين الإغريقيتين "Homes" والتي تعني متشابه و"Pathos" والتي تعني معاناة فالمعالجة المثلية تعني ببساطة المداواة بالداء. وقد أسس هذا العلم في أواخر القرن الثامن عشر طبيب ألماني

المفروض أن يشفيها. فبدأ في وضع أسس نظامه العلاجي الجديد وأصبح شعار «وداوني بالتّي كانت

هي الداء» حجر الزاوية في المعالجة أو المداواة المثلية.

وبعد عشرين عاماً من العمل المكثف والبحث والاختيار نشر هامنيمان كتابه «علم الأعضاء في الطب» حيث عرض فيه أسس المعالجة المثلية وقدم

يدعى «صموئيل هامنيمان» على الرغم من أن الأطباء عرفوه واستخدموه منذ ٢٣٠٠ عام.

وقد كتب «أبقراط» عن المداواة المثلية في القرن الرابع ق. م فقال: «يحدث المرض بسبب شيء ما، وبواسطة هذا الشيء نفسه يمكن علاج المرض» وفي القرن الخامس عشر ميلادي استخدم الطبيب باراسيلسوس قوانين المعالجة المثلية في علاج مرضاه. إلا أن الفضل أساساً في انتشار الفكرة يرجع إلى الدكتور هامنيمان الذي اعتقد بأن إحداث الضرر الكبير يعود إلى استخدام العلاج بالعقاقير فيبحث في الطبيعة على يجد أسلوباً آخر في العلاج كما اشتغل بترجمة الموضوعات الطبية وبينما كان يترجم كتاب «المواد الطبية» للدكتور «وليام كولين» وهو طبيب إنكليزي أولى الخواص العلاجية للعناء الكينا اهتماماً كبيراً قام الدكتور هامنيمان بتجربة العقار على نفسه فوجد أن هذا العقار قد تسبب في إحداث الأعراض نفسها التي كان من



صاموئيل هامنيمان

ساعات. ولكن عند البعض، يستمر سبع أو ثماني ساعات بعد استهلاك القهوة. لهذا، شرب القهوة بعد الظهر يجعل البعض يصاب بالأرق ولا يزعم الآخرين.

لماذا يجف الجلد؟ بالنسبة إلى شباب بالغ يزن

سبعين كيلوغراماً يحتوي

الجلد ٧٠٪ من وزنه ماء أي

من ٢ إلى ٣ لترات. وللحفاظ على هذه النسبة، يجب أن

يبقى ميزان «الداخل» و«الخارج» مستقراً. أما العامل

الطبيعي للجفاف فهو المسؤول الرئيس عن هذا التوازن،

وهو موجود في خلايا الجلد التي تسمح له بامتصاص

المياه والاحتفاظ بها. وهي تسمح بالحفاظ على قسم من

٦، ١٠ إلى ١،٥ لتر ماء الخارجة كل يوم عرقاً وبالتقاط

الماء الموجود في الهواء المحيط. واعتباراً من عمر ما بين

٢٥ و ٣٠ سنة يخسر الجلد قدرته على حفظ الماء ما

ينقص من مرونته ومقاومته. كما يمكن أيضاً أن يجف

إذا كان الهواء جافاً جداً أو إذا كانت الغدد العرقية

تنتج عرقاً أقل أهمية لأن الجسم بمجمعه ينقصه الماء.

وليست المراهم التجميلية قادرة بعد على تعديل عمل

العامل الطبيعي للجفاف، ولكنها تستطيع جزئياً تعويض

الأسباب الخاصة للجفاف كجفاف الهواء المحيط،

والبرد أو فعل الهواء اللذين يسرعان تبخر الماء. وفي

الواقع للمراهم التجميلية فعل نفخ البشرة بالماء ولكنه

أمر مؤقت وسطحي. وتبقى الطريقة الجذرية والبسيطة

لمحاربة الجفاف وهي شرب الماء بكثرة. (انظر الصورة

على الصفحة المقابلة).

لماذا يسيل الأنف يشكّل السائل الذي يجري

في حال الرش؟ ردة فعل على اعتداء جراثيم

أو مواد مهيجة على الغشاء

المخاطي الأنفي. والدفاع يضع الجسم استراتيجيات

أسلوباً جديداً في العلاج مختلفاً تماماً عما كان شائعاً في أوائل القرن الثامن عشر. وقد أحدث هذا الكتاب دويماً هائلاً في الأوساط الطبية الأوروبية عصر ذلك. وما إن ظهرت النتائج المذهلة للمعالجة المثلية حتى شملت أرجاء أوروبا كافة وزادت شعبيتها حتى أنه بنهاية القرن الثامن عشر كان هناك ٢٢ مدرسة طب خاصة بالمعالجة المثلية ومئة مستشفى وألف صيدلي و١٤ ألف طبيب.

لماذا تصيب القهوة

الإنسان بالأرق؟ منشطاً على الدماغ بإمكانه أن

يخل بالنوم. وتبعاً لدراسات

أميركية يزداد الوقت

الضروري للنوم بعد تناول فنجان قهوة الساعة



حتى القهوة المنزوعة الكافيين تحتوي الكافيين.

العاشرة والنصف مساءً. والذين يتناولون أكثر من

خمس فناجين قهوة يومياً يلزمهم للنوم خمس دقائق

أكثر من باقي الناس. بالإضافة إلى ذلك يكون النوم

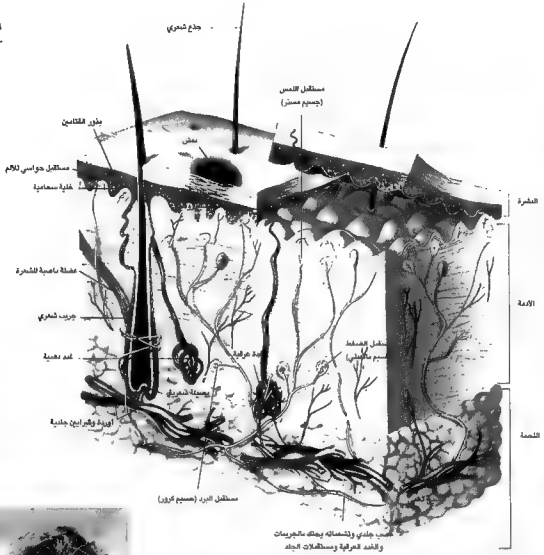
أقصر بعدة دقائق وسيء النوعية لأن مرحلته العميقة

والمجددة القوي هي أقل طولاً. وبالنسبة إلى الباحثين

يحتوي فنجان القهوة على تسعين ملغ من الكافيين.

وبشكل عام، يخففي تأثير الكافيين خلال أربع أو ست

بنية الجلد



▲ يتكوّن الجلد من ثلاث طبقات: البشرة (غشاء الجلد)، الأدمة (باطن الجلد) الذي تحت البشرة، اللبنة (الجلد المحتاكي، بشرة داخلية)

◀ مع التقدم في السن، يخف عمل الغدد الدهنية وتقلد الياف الكولاجين مرونتها الطبيعية.

العصبية العضلية ويمكن أن تكون أزمة التكرز ناجمة عن نقص في الكالسيوم أو المغنيزيوم. ومن النادر جداً، أن تتمكن أمراض أصيلة في الأيض، كالقصور الكلوي، من الحد على هذا القصور. بيد أن هذه الأزمات هي، بشكل خاص، ناجمة عن اكتئاب كبير. (انظر الصورة على الصفحة التالية).

هل للحيوانات تمتلئ الحيوانات في أنواعها

فئات دم؟ كافة، باستثناء الحشرات التي لا دم فيها وإنما مادة تسمى هيمولف، فئة دم. ومع ذلك، لم يكب الطب البيطري حتى الآن على فئات الدم عند الأنواع الحيوانية كافة. ومن جهة ثانية لم تعرف فئة الدم عند الإنسان إلا العام ١٩٠٠. وقد عرفت عند الحيوان أول ما عرفت عند العنزة. وسمحت دراسة فئات الدم عند الحيوانات

الداجنة

بتحسين

النوعية

الجينية

للأنواع.

وكما على

الحيوانات

المنزلية،

تمارس على

الحيوانات

عمليات نقل

الدم في

حال وقوع

حسادت أو

إبان الحمل. والخنزير هو الحيوان الذي يحوي أكثر من خمس عشرة فئة دموية. أما الكلب فله ١١ فئة، ولله ٣



سيلان الأنف من علامات الرشع.

الالتهاب. فيأمر الدماغ بتمدد الأوعية الدموية الدقيقة جداً، الأوعية الشعرية، في الغشاء المخاطي بالأنف. فيحمر هذا الأخير ويتضخم ما يعطي إحساساً بانسداده. ومن ثم تجعل الأوعية الشعرية المتعددة حتى حجم

ضخم جداً، البلازما الدموية تمر وتتسلل في الأنسجة وتغمر الجيوب الأنفية. وعندما لا يبقى سوى التميخيط لإفراغ المله. ويكفي هذا الإفراغ لحماية وإزالة منتج مهيج أو جسم غريب. كما أن الالتهاب يجعل الغشاء المخاطي حساساً جداً ما يسبب حركة عطس لا إرادية. وتجهل قليلاً منفعة سيلان الأنف في عملية مكافحة الفيروس. وأياً يكن، لا تقاوم الجراثيم مسببة الرشع أكثر من ثمانية أيام أمام الالتهاب، ولا يعرف الطب طريقة لتسريع المقاومة. وبالمقابل، يمكن تحديد السيلان بمنتجات مزيلة للاحتقان.

ماهي أزمة التكرز؟ إن أزمة التكرز (أو أيضاً

التقبض العصبي) يصيب

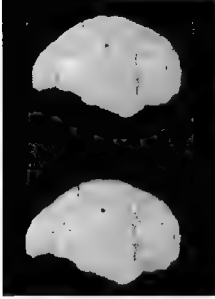
النساء بشكل خاص. وهي

تبدأ باختلاجات وعرق وتتميل في الأطراف وحول الفم. ومن ثم يسري شعور بالاختناق ويتسارع التنفس. وأخيراً تنقبض العضلات، وفي الحالات المستفحلة يتقوس الجسم بشكل نصف دائرة، ويكفي، في الغالب، جعل المصاب يتنفس في موضع مقفل، كفي كيس من البلاستيك، ليستعيد هدوءه. وفي الواقع، إن الإزالة المتسارعة لثاني أكسيد الكربون الناجم عن زيادة في التوتر التنفسي، هي التي تسبب هذه الانفعالية البالغة

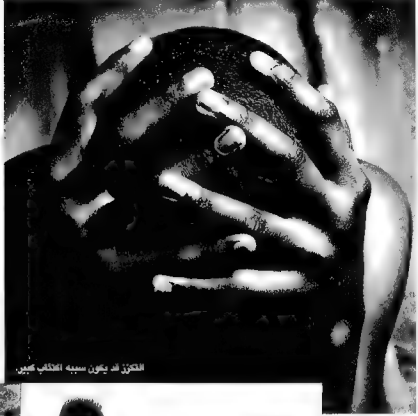


الكلب يملك ١١ فئة دم.

التكيز: أساسه وأشكاله



إن دماغ الإنسان المكثب أو المشوه عصبياً (فوق) يظهر مناطق ضعيفة النشاط الأيضي ومختلفة عن المناطق التي تلاحظ في دماغ إنسان سليم (أسفل).



التكيز قد يكون سببه المكثب كبير.



في الحالات المستفحلة من التكيز يتناول الجسم بشكل نصف دائري.



مفتوح مرة واحدة، وهو يتعافى في الأسابيع الأخيرة من هذه الجراحة التي استغرقت حوالي ١١ ساعة متواصلة ويأمل أن تكون آخر العمليات التي يخضع لها. تعرض كارل لست نوبات قلبية منذ عام ١٩٨٤، وأجري الأطباء عمليات القسطرة وتوسيع الشرايين في محاولاتهم اليائسة لإنقاذ حياته، نتيجة إصابته بمرض السكر الذي يؤدي دائماً إلى عودة انسدادها، وفي ٢٥ آذار ١٩٩٨ قام الجراح الأميركي الشهير دادلي جونسون بولاية ميولوكي بإجراء عملية قلب مفتوح لتوسيع جميع الشرايين، ويعتقد الجراح الشهير أن كارل يمكنه الآن أن يعيش حياة عادية بعد سجله الحافل، والذي تعتقد زوجته أنه يرشحه لوضع اسمه ضمن موسوعة غينس للأرقام القياسية.

كارل ستريل



وللهر ثلاث فم

هي أ، ب، أب AB, B, A. والجدير ذكره هنا أن كل دولة تعطي أسماء مختلفة للفئات الدموية الحيوانية.

من هو صاحب المواطن الأميركي كارل

الرقم القياسي في ستريل، معجزة طبية متحركة،

عمليات القلب؟ ففي خلال ١٣ عاماً، أجريت له

١٢٥ عملية في القلب ولا يزال

مستعداً للمزيد منها، وهو رقم

قياسي لا ينافسه فيه أحد أنحاء العالم.

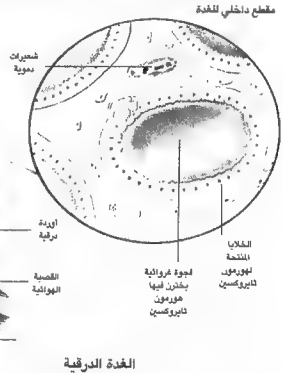
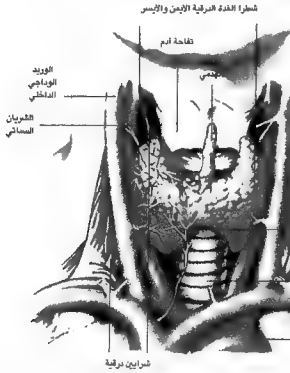
في سن الثانية والخمسين، أجرى كارل ٧٠ عملية

قسطرة طبية، و ٥٤ عملية لتوسيع الشرايين، وعملية قلب

والنوم واللياقة البدنية والعقلية.

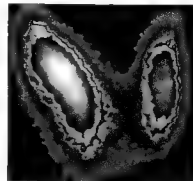
وينبغي عدم تجاهل هذه «الفراشة الجميلة» في العنق وينبغي أن نعرف أن النساء يعانين أكثر من الرجال من الاضطرابات الدرقية. ويشير بعض الأبحاث إلى إصابة ٢٠ امرأة مقابل رجل واحد.

ما هي الغدة الدرقية. الغدة الدرقية غدة صماء تقع وما هي فائدتها؟ في أسفل العنق وتنتج إفرازات تصب في ما بعد في الدم لتصيب معظم أعضاء الجسم البشري، ولا سيما القلب، والنسيج الدهني، والقناة الهضمية، والعضلات، الخ..



من الذي يقرر توقيت لحظة الولادة الأم أم الجنين؟ يقرر توقيت الولادة الأم أم الجنين؟ يقول «بيتر ناثنيلان» و«توماس مكينوك» عالما أبحاث الولادة في جامعة كورنيل الأميركية أنهما اكتشفا بأن الجنين هو الذي يحدد لحظة نزوله من بطن أمه، وأن الرسالة المرمزة لعملية بدء الولادة هورمون دماغي تفرزه النواة البطنية الجانبية التي هي بحجم حبة البازلاء في دماغ الحمل الجنيني، ليكون الإشارة

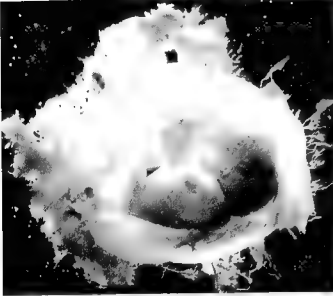
وهذه الافرازات نوعان من الهورمونات: T3 (تريودو



الغدة الدرقية: ينبغي عدم تجاهل هذه «الفراشة الجميلة».

تيرونين) و T4 (تيروكسين). ومن شأن هذه الهورمونات أن تنظم وتنشط مجمل الجسم، وتؤمن حرارة الأنسجة ومرونتها، وحسن أداء القناة الهضمية

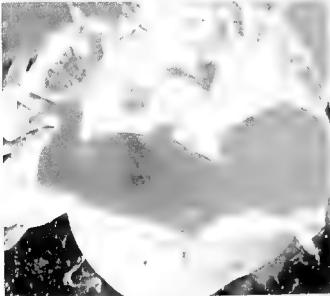
الجنين وتطوره حتى الولادة



جنين عمره تسعة أسابيع في كيسه السابليكي. في هذا العمر يبلغ طوله حوالي ٣,٥ سم ووزنه غرام واحد تقريباً. ومع ذلك يحمل المزايا الإنسانية الخارجية وتخطيط الأعضاء الداخلية (قلب، رتكان، كبد، ...).



في الأسبوع الحادي عشر يصل طول الجنين إلى ٦,٥ سم. وتبقى حلقوه ملتزمة حتى الشهر السادس.

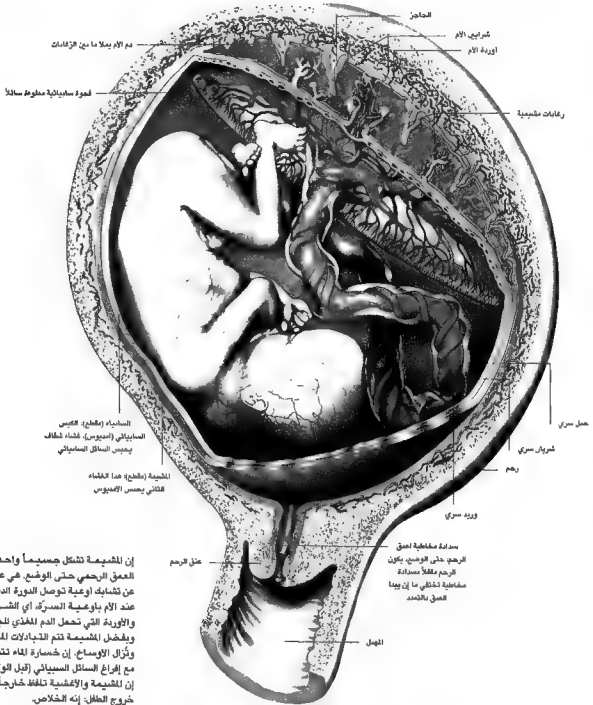


في الأسبوع الحادي عشر يصبح الجنين في السائل السابليكي (المنحط) الذي يحميه من الصدمات. وهو يتغذى من والته عبر المشيمة بفضل الحبل السري. وتظهر الأظفار كما للشعر.



جنين عمره ١٤ أسبوعاً (١٣ سم). وفي الشهر الرابع، يتطور النظام الدموي وتظهر ردات الفعل البسيطة.

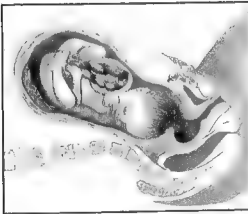
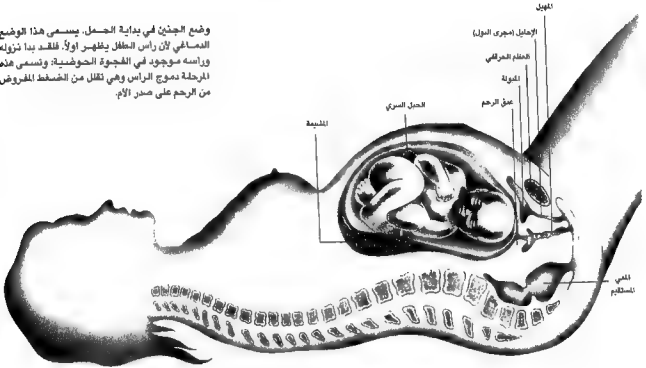
الجنين في نهاية نموه



إن المشيمة تشكل جسمياً واحداً مع
العنق الرحمي حتى الوضع، هي عبارة
عن تشابك أوعية توصل الدورة الدموية
عند الأم بأوعية المسرة، أي الشرايين
والأوردة التي تحمل الدم المغذي للجنين.
ويفضل المشيمة تتم التبادلات المغذية
وتزال الأوساخ. إن خسارة الماء تتطابق
مع إفراغ السائل السبياني (قبل الولادة).
إن المشيمة والأغشية تلتصق خارجاً بعد
خروج الطفل: إنه الخلاص.

وضع الجنين قبل الولادة تماماً

وضع الجنين في بداية الحمل. يسمى هذا الوضع الدماغى لأن رأس الحبل يظهر أولاً. فلقد بدأ نزوله ورأسه موجود في الحجرة الحوضية. وتسمى هذه المرحلة دمج الرأس وهي تقلل من الضغط المفروض من الرحم على صدر الأم.



إن انقباضات المرحلة الأولى من العمل ترمي إلى تصديد عنق الرحم. ويعد أن يُدخل رأسه في العنق، يدور الطفل على ذاته. فعليه أن يعدك وضع رأسه ثم كتفيه لتتبرأ من الأمر الضيق في الحوض.

هل ترصيص على عكس ما توحيه كلمة **الأسنان خطير؟** ترصيص فهي لا تحتوي على مادة الرصاص. وإنما الترصيص هو ملغمات أي

مزيج من الفضة والقصدير والنحاس والزنبق. ولكن هذا الأخير هو معدن سام جداً واستعماله في طب الأسنان يلقي جدلاً حامياً. ففي فرنسا، تؤكد نقابة أطباء الأسنان الجراحين أن الزنبق تحت شكل ملغمات،



في الفم خمس مرات أكثر من الزنابق من الفضة المسبوحة في مياه الشرب.

هو مستقر ولا يبت تالياً في الجسم نسبة خطرة.

ورفضت هذه الفرضية من قبل باحثي معهد السمامة في كييل بألمانيا، وجامعة كالغاري بكندا وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة. وبالنسبة إلى هؤلاء هذه الملغمات غير بريئة مما ينسب إليها من عدم الضرر. فالفم في الواقع هو مستقر نشاط كيميائي وكهروكيميائي كثيف يمكنه مهاجمة الملغمات وتبيد الزنبق في الجسم. وتشجع على تحرير هذا المعدن عملية تنظيف الأسنان بالفرشاة والمشروبات الساخنة، والعلكة. وفي هذا السياق لاحظ الأميركي أ. هيرغنز، دكتور في جراحة الأسنان، ملغمات فقدت ٥٠٪ من

الحوية البيولوجية التي توقت بالضبط لحظة الولادة. لقد اكتشف العالمان هذه الخاصية الغريبة بعد أن لاحظا أن بعض إناث قطع الأغنام كان قد أكل من نبات الكرنب المنت قد تأخرت مدة حملها حتى بلغت «٢٥٠ يوماً»، بينما وضعت بقية شياه القطيع بعد حوالي «١٥٠ يوماً» وهي مدة الحمل الطبيعية عند الأغنام. لقد أعاققت سمية هذا النبات البري وصول الإشارات الحوية من دماغ الجنين إلى مشيمة الأم التي تحدد لها لحظة الانفصال، وهذه الإشارات الحوية هورمون تفرزه الغدة النخامية في دماغ الجنين بأمر حاث من هورمون لنواة البطينية الجانبية. ويحث هذا الهورمون غدة الإدرينالين لتفرز هورمون «الكورتيزول» الذي يعمل على تحويل هورمون «البرجستون» المهدى لتقلصات عضلات الرحم إلى هورمون «الاستروجين» الذي يعمل على حث عضلات الرحم لتتقلص وتدفع بالجنين خارج الرحم.

ويقول العالمان إن هذا الهورمون تفرزه مجموعة خلايا عصبية في غدة تحت المهاد «الهيپاثا لاموس» في دماغ الحمل الجنيني، وإن هذه المجموعة نفسها تفرز الهورمون الحاث للغدة النخامية، وقد أجرى العالمان تجارب كثيرة على شياه حوامل كثيرة وتأكد لهما بالدليل القاطع بأن الدماغ الجنيني هو العقل الموجه لعمليات الولادة، ويفخر العالمان بإنجازهما هذا ويقولان عنه إنه أول دليل مباشر على فعل دماغ الجنين قبل الولادة، وإن كان فريق علماء أبحاث الولادة في جامعة نيوزيلندا قد سبق وحصل على النتائج نفسها، ويقول العالم «مكدونالد» «نأمل بأن تجري التجارب على جنين الإنسان قريباً، وسنسر كثيراً إذا ما علمنا بأن أجنة الرئيسيات بما فيها جنين الإنسان هي التي تقرر متى ستجيء إلى الحياة».



تظهر فيروسات جديدة إثر تبدلات أو عندما يتبادل العديد منها جيناتها.

كما يمكن لفيروس أن يظهر بشكل عام عندما تدخل عدة فيروسات متجانسة الخلية نفسها حيث تتبادل جيناتها.

لماذا لون الأوردة أزرق؟ حاول علماء كنديون شرح لون الأوردة بتغطيس أنبوب يحتوي دماً في سائل قادر على عكس الضوء كما يعمل الجلد النقي، فأخذ الدم لوناً أزرق شبيهاً بدم الأوردة عندما يغطس على عمق الأوردة (من ٠.٥ إلى ٢ ملليمتر تحت الجلد).



على عمق الأوردة، للموجات الضوئية الزرقاء هي الأفضل انعكاساً.

وحسب الكنديين السبب التقني لهذه الظاهرة هو أن الموجات الضوئية تنعكس في الجلد. ففوق الأوردة، الموجات الضوئية الزرقاء يرسلها الجلد بشكل أفضل من الموجات الضوئية الحمراء. وتلتقط العين الأزرق المنعكس بينما يمتص الجلد

زئبقها في ٥ إلى ٧ سنوات و ٩٥٪ في عشرين سنة. والعالم ١٩٩٦، سمحت دراسة أجريت في جامعة توبينغن بألمانيا على عشرين ألف شخص في تحديد ارتفاع نسبة الزئبق في لعاب ٨٩٪ من حاملي الترخيص، التي بلغت ٥ مرات أكثر من الكمية المسموح بها في مياه الشرب (١ ميكروغرام بالليتر). والمعروف أن كل إنسان يتلغ ما معدله ليترًا من اللعاب يومياً.

وعلى قاعدة هذه المعطيات، تحذّر ألمانيا والدانمارك والنرويج وفنلندا من استعمال اللعاب بالزئبق للنساء الحوامل، والمصابين بقصور كلوي والأولاد. والحل لهذه المشكلة قد يكون استبدال اللعاب براتنجات تركيبية، ولكننا للأسف غالبية جداً ولم تثبت بعد عدم ضررها.

ما هو الفيروس أهد الفيروسات الأكثر فتكاً، الأكثر خطراً؟ قد يكون فيروس إيبولا. فحوالي ٩٠٪ من الأشخاص المصابين به يموتون في

الأسبوع الأول عقب نزف دموي مؤلم. وقد عاث وباءان في السودان والزائير السابقة العام ١٩٧٦ (٣١٨ حالة، ٢٨٠ ميتاً) والعالم ١٩٩٥ (١٣٦ حالة، ١٠ موتى).

أما الأعراض فسهل التعرف إليها ما يسمح بإلقاء الحجر الصحي المباشر لتلافي انتقال العدوى المدمرة. ولم تكتشف إلى الآن طريقة انتقاله.

إن الفيروس الذي يعني «السم» في اللاتينية، يتألف من بضعة جزيئات قياسها واحد على مليون من المليمتر ولا يمتلك سوى ذرة من الـ A. D. N. د. ن. أ. ويتكاثر، عليه اجتياح خلايا كائن حي آخر ويدخلها.

ليس للفيروس نظام مرمم قادر على التأكيد من أن الجزيئات الجديدة هي متشابهة جينياً مع الجزيء الأم، لهذا، تكتشف دون توقف، أشكال فيروسية طافرة تتمتع بقوى هجومية مضرورية بعشرة.

ماهي أكثر لقد قدر عدد تحركات عضلات العنقين بحوالى ١٠٠ ألف حركة يومياً. والكثير من تلك الحركات يتم في أثناء فترة الأحلام في أثناء النوم.

من هي أول امرأة دخلت مجال الطب؟ أول طبيبة كانت الأميركية «اليزابيث بلاكويل» التي كانت أول فتاة تلتحق بإحدى كليات الطب في الولايات المتحدة العام ١٨٤٤، إذ كانت مهنة الطب حتى ذلك الوقت تقتصر على الرجال.

أما أول امرأة دخلت مجال طب الأسنان، فكانت الأميركية «لوسي هوي»، التي تخرجت في كلية أوهايو الأميركية لجراحة الأسنان العام ١٨٦٦، رغم أنها كانت تمارس المهنة قبل التخرج. ففي ذلك الوقت لم يكن طبيب الأسنان يحتاج إلى شهادة، أو حتى رخصة، لممارسة المهنة، إنما كانت الخبرة هي الأساس.

من ينقل إن بعوضة الملاريا، وهي نوع الأمراض الطفيلية؟ من البعوض، تنقل طفيليات دموية، هي المسؤولة عن الملاريا، أحد الأمراض الطفيلية الأخطر في العالم. فعندما تلسع بعوضة تنقل المرض انساناً، تدخل الطفيليات الموجودة في لعاب هذه الحشرة في الدم البشري.

إذاً هي البعوضة الأنثى هي المسؤولة عن المرض الأكثر انتشاراً على الأرض، وبخاصة في البلاد الاستوائية. وتظهر الملاريا على شكل حمى قوية تسبب حوالى مليوني وفاة كل سنة. دوبة البلهارسيا هي من فئة المثقبات ذات اليرقانة التي

والأوردة الموجات الحمراء. وبما أن الأوردة قائمة على عمق أكثر من مليمترين، فهي لا ترى بناتاً تحت الجلد لأن الضوء لا يخترق عميقاً هكذا، وتالياً لا يمكنه أن ينعكس.

وبالمقابل، كي يكون اللون المنعكس أزرق، يجب أن يكون الوريد تحت الجلد على عمق ٠,٥ مليمتر على الأقل. وعندما يجري الدم قريباً جداً من السطح، كما في وريدات الوجه يكون اللون المنعكس الأحمر. لهذا السبب يحمر الإنسان خجلاً عند المديح ولا يزرق.

لماذا نصرخ؟ إن الثدييات والطيور وحتى الضفدעים تصرخ. وتسأل العلماء لماذا الحيوانات والبشر يضيعون وقتاً ثميناً في الصراخ عندما تكون حياتهم في خطر. ولكن يبدو أن للصراخ عدة وظائف.



الصراخ هو غريزة حيوية، بغضه يثبه الآخرون للحظر

فالصراخ قد يخيف، فيه نفهم العدو أنه مراقب ومعرّوف، ويقليل من الحظ، يفاجأ هذا الأخير فيهرب.

ثم، يسمح الصراخ بإنذار النظراء والصغار لتكون لهم فرصة الفرار، فبصراخه يسمح الحيوان،

وإن كان يموت، لجيناته أن تصمد.

أخيراً، بالصراخ قد يكون للمهاجم الحظ باجتماع حيوان ثالث قد يكون مفترساً منافساً للاول، فيكون للضحية المحتملة وقت للفرار بينما الاثنان يتواجهان.

أما عند الإنسان، فللصراخ وظيفة إضافية: تحرير المشاعر المكبوتة وشفاء العصاب النفسي.

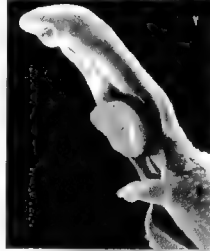
جراثيم وطفيليات متعددة تحملها من براز الانسان والحيوان.

هل يمكن إن لغة الصم - البكم تختلف أن يتفاهم الصم الواقع، قد ظهرت وتطورت في اتجاهات مختلفة في عدة دول - كما أي لغة - بالتمام، ومع ذلك، بما أن هذه اللغة هي مرئية بشكل أساس، لذا يجد سيئو السمع عامة قليلاً من الصعوبة في الاتصال خلال اللقاءات الدولية، فاللغتان الفرنسية والأميركية تشكلان، مثلاً، تشابهات.

وبالنسبة إلى الكلمات الجارية، تتشابه الإشارات كثيراً لأنها تعبر عن أفعال أو أشياء. وهذه هي، بشكل خاص، حالة فعل النوم، والاكل، والكتابة. وبالمقابل، تختلف الإشارات التي تدل على أفكار مجردة، غالباً جداً، من بلد إلى آخر.

ولقد فشلت المحاولات لوضع لغة عالمية، وإن كانت لا تزال إلى الآن بضعة آثار لها قيد الاستعمال بين بعض سيئي السمع خلال اللقاءات العالمية. أما اللغة اليدوية، المسماة لغة التكلم بالأصابع، والتي يستعملها الصم البكم، فقد اخترعها حوالي العام ١٦٢٠ راهب إسباني، خوان بابلو بونيه واستعادها ثانية الأب دولوبيه (١٧١٢ - ١٧٨٩). واللغة اليدوية الفرنسية ابتكرت القرن الثامن عشر ولها قواعد وتراكيبها الخاصة.

من أين يأتي المنى؟ العام ١٢٥٠ اعتقد العديد من علماء الطبيعيات الأوروبيين أن المنى تنتج الكبد موضع الطرق الفيزيولوجية المهمة كافة. والعام ١٥٧٣ اقتنع الطبيب والجراح الفرنسي امبروان



بعوضة الماريا (١) هي بعوضة تنقل الماريا، وبودة البهارسيا (٢) هي بودة مسؤولة عن البهارسيا. أما الذبابة المنزلية (٣) فهي غير مؤذية ويمكنها أن تنقل عدة جراثيم وطفيليات.

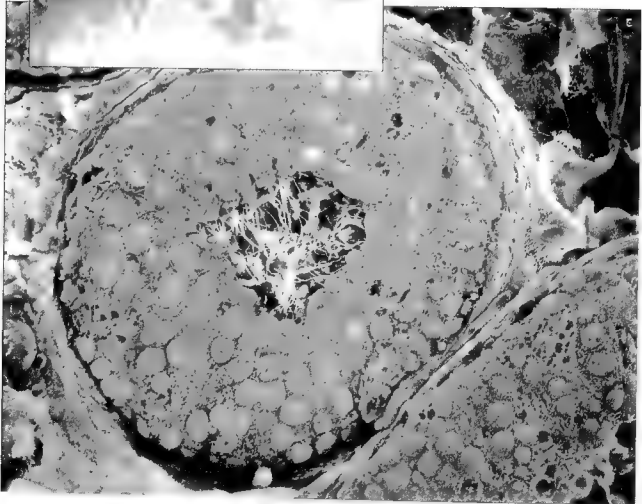
تتطفل على الانسان وبعض الحيوانات مسببة امراضاً خطيرة لا سيما البهارسيا. ويتم انتقال المرض، الذي يصيب الكبد والمثانة والأمعاء والأوعية الدموية عند الانسان عبر الاتصال بالماء حوامل اليرقانات. وحوالي ٢٥٠ مليون شخص يصابون بالبهارسيا التي تعيش في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.

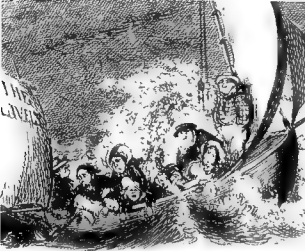
أما ذبابة تسي - تسي فتنتقل بدورها داء المثقبيات الأفرقي أو داء النوم. ويصيب هذا الداء الطفيلي الدم والغدد اللعابية والنظام العصبي المخي الشوكي. بيد أنه يجب أن نعرف أن الذبابة المنزلية، كذلك، التي تطير حتى في منازلنا هي عامل محتمل لنشر

مقطع الخصية منتجة المنى



مقطع خصية كما يُرى بمجهر يعمل بالكنتس
الإلكتروني (تكبير ٦٥٠ مرة). الخصية (أ)
تتكون من أنابيب ملتفة (ب). الأنابيب المنوية،
التي قطع أحدها هنا بالعرض (ج) تصنع هذه
الأنابيب المنى الذي نلاحظه داخل الأنبوب.





Pleasure Boat

إن مضادات التقيؤ تستعمل ضد دوار البحر، فهي تقلل من التقيؤ.

من هنا تنشأ المشاكل التي نحس بها في النقل المشترك وبخاصة عندما نقرأ بدلاً من أن ننظر إلى الخارج.

من يبتسم أكثر الابتسامه هي وسيلة تعبير الرجال أم النساء؟ واتصال كما الجميع يعلم. وإن كانت متملقة، غامضة كابتسامه لاجوكوندا، أو على الطلب، تبقى تفسيراتها متعددة جداً. وحاولت عالمة النفس لورا غيريرو معرفة من يبتسم الرجال والنساء أكثر، فلاحظت أن الرجال يبتسمون أكثر لرفيقاتهم بينما النساء لا يبتسم إلا لصديقاتهن. وليسوء الحظ، لم تقم هذه العالمة بأبحاث حول أسباب هذا الفارق بين الجنسين.

كيف تزعزع عاصير عندما تزعزع عاصير المعدة **المعدة عند الجوع؟** تتمدد الخلايا المعوية «كأجال» التي تقوم بدور السهر على الحركات المعوية. وهذا ما يسبب صدور القرقرات المعوية المعية.

باريه أن الدماغ هو الوحيد الذي يسيطر على عمليات التناسل.

والعام ١٦٤٠، في هولندا، مثل عالم الطبيعيات ستيفان هام الخلايا التناسلية بانزع ورأس وفخاذ كنسخة طبق الأصل عن الكائن البشري تحمل أقسام الجسم كلها. واليوم، تنتج الحيوانات المنوية في الأنابيب المنوية لخصيتي الرجل.

ما هو سبب دوار البحر؟ عرق بارد، تقيؤ، وغثيان هي الأعراض المعروفة لأم النقلات. ودوار البحر هو إحدى ظواهر هذا الألم. فعلى متن مركب يترجّع، يتبع جسم الإنسان حركات هذا المركب بينما العين، إن لم تستقر على الأفق، لا تسجل شيئاً عظيماً من التمايل، لا



دوار البحر يحدث لأن العين لا تسجل أبداً حركة الصايل بالنمط نفسه كباقي الجسم.

يتوقف عضو التوازن في الأذن الداخلية تجويف الأذن، عن إرسال رسائل تشير إلى تغييرات في وضع الجسم. وترسل الذبذبات إلى مركز التوازن إلى المنطقة المخية القريبة من المنطقة حيث تعمل انعكاسات التقيؤ.

حيوان ونبات



سبعة أطنان) تتحاشى هذه الأخيرة السير على القوارض بوضعها أقدامها بدقة أكثر من العادة عندما تعرف أن أحد هذه القوارض قد يكون في جوارها. وبالنسبة إلى المشاهد قد تكون هذه الاحتياطات بمثابة خوف أو قرف. ومن هنا أتت أسطورة الفيل المذعور من الفأرة.

هل صحيح أن الفيل على الرغم من وزنه يمشي لا يؤدي الفأرة؟ الفيل تقريباً على رؤوس أصابع أقدامه. وهو يتقدم عملياً من دون ضجة ومن غير أن يترك سوى آثار خفيفة. وتسند الأصابع من الخلف وسادة من الألياف والدهون تحتويها كلها بنية تشبه

الحافر، وللمقارنة تمارس المرأة المنتعلة حذاءً ذات كعب مستدق ضغطاً على الأرض أهم بكثير من ضغط قدم الفيل حتى وهو يقف على قدم واحدة.

وعند هذا الحيوان الأقدام ضخمة للغاية وهي تتمتع بالوقت ذاته بحساسية فائقة.

إن أسطورة الفيل المذعور من الفأرة استعملت كما في قصص الأطفال كذلك في الإعلانات، ووضعت كذلك في كتب علم الحيوان القديمة.

في الطبيعة إذا كان الفيل والفأرة لا يلتقيان أبداً، فالأمر ليس كذلك في حدائق الحيوانات، فالعديد من القوارض يعيش في هذه الحدائق، وفي أقفاص الأفيال بشكل خاص وظاهرياً يتساكن بسلام تام هذان النوعان. ومع ذلك، ونظراً إلى أوزان الأفيال (من ثلاثة إلى



الفيل لا يخاف من الفئران، ولكنه يحاول النظر إلى حيث يضع قدمه متحاشياً قدر الإمكان سحق ما قد يكون تحتها.

وفور خروج أول ملكة، تبادر مسرعة إلى المقصورة الملكية حيث توجد الملكات في مراحل النمو النهائية، فتغرس زبانياتها في أجسادها، واحدة تلو أخرى، حتى تأتي على آخرها. وإذا تصادف أن خرجت ملكتان في آن واحد، فإنه يحدث بينهما نزال ينتهي بموت إحداهما.

وبعد أسبوع من الاستعداد والتجهيز، تبدأ مراسم الزفاف الملكي، فتغادر الملكة الخلية، وتحلق فوقها من جهات عديدة، كي لا تخطئ الرجعة إليها بعد الانتهاء من عملية التلقيح. ثم تقوم بإرساء أنغامها الرنانة المغرية، وتبث عطرها الملكي الجذاب المثير.

وتعجز اليعاسيب عن المقاومة، وتسلم أمورها إلى الملكة. وهكذا تدافع مسرعة إلى بوابة الخلية، لتعلن بدء مراسم الزفاف الملكي.

ويبدأ الطيران، وتفرد الملكة أجنحتها القوية، وتطلق في الفضاء كالسهم، وتلحق بها اليعاسيب بنشاط وعزيمة، وكلما أوشك أحدها على اللحاق بها، زادت سرعتها وارتفاعها في الفضاء.

ويصيب اليأس مجموعة من اليعاسيب، إذ لا أمل لها في اللحاق بها، فتقرر التخلي عن المطاردة وتعود إلى الخلية، طمعا في الراحة وحياة الكسل والتطفل.

وينطلق بعضها خلف الملكة، ويتساقط واحد تلو الآخر، ولا يبقى معها إلا قلة من اليعاسيب، وترميها الملكة بأثر سهامها، فتطلق بأقصى سرعة تستطيعها، وترتفع لأعلى مسافة يمكنها بلوغها، ويظفر بها أقواما بنية، وأجلدها على تحمل المشاق والصعوبات، ويتم تلقيحها، وتنتهي مراسم الزفاف الملكي بعد ١٥ - ٣٥ دقيقة من بدئها.

وتعود الملكة العروس جارة خلفها تركة عريسها الفقيد، الدالة على نجاح الزفاف وحصول التلقيح. إذ ينفصل عضو التذكير ومعه جزء من أحشاء اليعسوب المسكين

هل يشرب إن الأسماك، كما باقي السمك؟ الكائنات الحية، يجب أن تشرب للحفاظ على توازنها المائي.

فأسماك المياه الحلوة تستطيع أن تبتلع الماء حيث تعيش، ولكنها نادراً ما تفعل هذا كي لا تفقد احتياطيها من الملح القليل نسبياً. فهذه تملك نظام استرجاع كلوي كي لا تفقد أي جزيء ملح الذي يخرج مع البول عادة. وبشكل موازن، تنتج مادة لزجة تجعل جلدها كثيماً. أما أسماك المياه المالحة فهي تشرب المياه المالحة وتتخلص من الملح بواسطة بعض الخلايا الموجودة في خياشيمها.

أما الأسماك، كالانقليس والسلمون، التي تستطيع الحياة في المياه الحلوة كما في المالحة، فهي تتكيف مع المحيط التي تعيش فيه. ولكن لا يجب أن يحصل التغيير بشكل مباغت لأن فيه خطر الموت.

هل تمتلك الذبابة حاسة الذوق حاسة الذوق؟ المركزة في أقدامها، وهذا ما يلائمها. فهي بالكاد تستقر على مادة تستطيع أن تعرف ما إذا كانت هذه الأخيرة يمكن أكلها.

كيف يتم الزفاف الملكي في مملكة النحل؟ أول ما تقوم به الملكة الجديدة ضمن استعدادها لرحلة الزفاف الملكي، هو قتل منافساتها من الملكات، ذلك أن الملكة الأم تكون قد وضعت

عدة بويضات في المقصورة (العيون الملكية). وتشرف العاملات بجد واجتهاد على تغذية اليرقات الملكية فور فقس البويضات، حتى يكتمل نمو إحداها.



سمك الأنقليس يتكاثر مع المحيط الذي يعيش فيه.

الملكة ببطة لن تستطيع بحال تلقيح الملكة، لعدم ظهور عضو تذكيرها، ولعدم قدرتها على اللحاق بها.

ما هو ليلة اكتمال بدر رمضان
حيوان الزمام؟ ١٤١٨ هـ (مطلع ١٩٩٨)

استقبلت عائلة الجمال مولوداً غريباً بعض الشيء فهو ثمرة تزواج أب جمل وأم لاما جلبت من جبال الانديز البعيدة، لتتزوج في الصحراء العربية، وعلى تخوم دبي تحديدًا، إنها الرحلة غير المتوقعة فاللاما التي لم تعرف يوماً غير الثلوج التي تغطي قمم ذلك الجزء الأميركي الجنوبي على مدار السنة تقريباً، وجدت نفسها مع زوج بسنام واحد ورمال تلفها من كل صوب.

هذه الغربة وأسباب أخرى جعلت التزاوج الطبيعي بين الاثنين أمراً متعذراً فأجريت للاما عملية تخصيب صناعي، وبعد تأكد الحمل، وضعت تحت المراقبة المتواصلة طوال فترة حملها، والشيء الغريب أن هذه الفترة استغرقت عشرة أشهر تقريباً، وهي أقل من فترة الحمل الطبيعية للاما والتي تستغرق ما بين ٣٣٥ يوماً و ٣٦٠ يوماً وأقصر من فترة حمل الناقة وهي ٣٨٥ يوماً (١٣ شهراً).

وفي اليوم المنتظر ولد راما، اسم التذكير لاسم المولود العلمي كاما وهو مشتق من الـ Camel والـ Lama حيث تمت الولادة بشكل طبيعي عدا عدم قدرة المولود على الوقوف إلا بعد ساعات ليتم إرضاعه بواسطة رضاعة وضع فيها حليب لنانة ولدت حديثاً وقد ساعد تشابه مكونات حليب الناقة وحليب اللاما على تجاوز صعوبات التغذية المبكرة.

كان وجه راما أقرب إلى الجمل الأب منه إلى اللاما الأم، لكن قدميه كانتا شبيهتين بقدمي الأم وأذناه

فور الانتهاء من التلقيح، كعلامة بينة على نجاح المهمة التي خرجت من أجلها الملكة.

وينزف اليعسوب السكين حتى الموت، وتعود الأرملة المفجوعة، مذيلة بأحشاء الفقيد، وتبادر الوصيفات إلى تنظيف الملكة مما علق بها، وتعم الفرحة أرجاء المملكة، وتبدأ العمليات بتجهيز عيون شمعية جديدة، وتقوم بإصلاح وتنظيف القديمة منها، استعداداً لوضع البويضات فيها.

لماذا يستلزم إن العدد الكبير من الذكور
زفاف ملكة النحل ضروري جداً لبقاء الملكة،
ما تي يعسوب؟ فأحد الذكور المائتين سيكون أباً لجميع نحل الخلية التي ستظهر خلال سنوات أربع أو

خمس قادمة. فلو كان هذا الذكر ضعيفاً، أو ذا صفات وراثية غير جيدة لأدى ذلك إلى انقراض الملكة، واختفائها عن الوجود منذ شهورها الأولى.

لهذا اقتضت الحكمة وجود عدد كبير من الذكور، لضمان فرصة أكبر في وجود ذكر يحمل أفضل الصفات الوراثية، الكفيلة باستمرار الخلية سنين طويلة. وهناك سبب آخر يتعلق بسلامة الملكة في أثناء رحلة الزفاف الملكية، فوجود عدد كبير من اليعاسيب حول الملكة، يشكل طوقاً واقياً لها من تلك المفترسات، ويقلل كثيراً من احتمالات هلاكها.

وقد وجد الباحثون أن عضو تذكير اليعسوب، لا يمكن له أن يظهر إلا إذا ضغطت عليه الأكياس الهوائية التي تحيط به. وهذه الأخيرة - أي الأكياس الهوائية - لا تنتفخ بالقدر اللازم لإتمام عملية التلقيح، إلا حين اندفاع اليعسوب بسرعة فائقة، مسافة طويلة، وعلى ارتفاع عال.

لذا، فالذكور التي تملير مسافة قصيرة، أو تنتفخ نحو



راما، شجرة تزاوج اب جمل وأم لانا

عند إرضاعها ولدها تولف اللاما على حركة أو نشاط وتاخذ وضع للتيلاند المميز
عنى متصاعدة والثان مرتكبان إلى الخلف.



«بالوشتيريام» وذلك نسبة إلى بلوخستان، وعلى وجه التحديد إلى تلك الجزء الذي يعيش فيه بعض القبائل البلوخية في باكستان، في منطقة دار بوغتي التي تقع على بعد ٥٠٠ كيلومتر شمال كراتشي. وبعد أن أعيد تركيب عظامه تبين أن ارتفاعه يصل إلى خمسة أمتار بينما يصل طوله إلى سبعة أمتار أو أكثر قليلاً. وبذلك يعتبر أكبر من الديناصور. وينتمي إلى فصيلة الخرتيت. وعلى الرغم من ضخامته فقد كان حيواناً نباتياً يلتهم ما مقداره طنين من الحشائش وأوراق الأشجار. وقد عاش في العصر الأليجوسيني وهو عصر جيولوجي كان موجوداً على ظهر هذا الكوكب منذ ٢٠ مليون سنة. وقد استطاع هذا الحيوان أن

أيضاً، أما ساقاه فهما أقرب إلى أبيه، وإجمالاً يحمل المولود ٦٠٪ من صفات الجمل الأب.

أين اكتشف أقدم حيوان دب على هذه الأرض

قد تم أخيراً على يد فريق من العلماء الفرنسيين برئاسة عالم الحيوانات الأثرية جون لوب ثيلكوم وعضوية آخرين هما لوران ماريو ومولود بن عامي الجزائري الأصل والباحث في علوم التطور بمعهد مونتيلييه. وقد شاركهم فيما بعد بيار أوليفيه انتوان الباحث في متحف التاريخ الطبيعي بتولوز. أما الحيوان المكتشف فقد أطلق عليه اسم



صورة خيالية لأقدم حيوان على الأرض

٢ - منع نضوج مبايض العاملات، ذلك أن العاملات تخرج من الشرائق ومبايضها غير مكتملة النضوج. ولكي تبقى على تلك الحال، تفرز الملكة عطرها الذي تكبح بواسطته نضوج المبايض الخاصة بالعاملات. وعند فقد العطر من الخلية (وذلك بموت الملكة) تتضخم مبايض بعض العاملات، وتبدأ بوضع بويضات غير ملقحة، تفقس لتعطي ذكوراً.

٣ - منع ظهور ملكات جديدة، إذ أن إفراز العطر الملكي بانتظام، يعطي العاملات شعوراً بالأمان، لأنه يعني نشاط الملكة وحيويتها. لكن حين يضعف إفراز العطر الملكي (وذلك عند مرض الملكة أو شيخوختها أو اتساع مملكتها كثيراً)، أو ينقطع (عند موت الملكة)، فإن الاضطراب يعم أرجاء الملكة، وتبدأ العاملات من فورها ببناء نخاريب ملكية، ثم تجبر الملكة على وضع بويضات فيها، لا تلبث أن تفقس لتعطي ملكات جديدة لتحل محل الملكة القديمة الهرمة.

ما هو دور النمل في

حماية البيئة؟

فريق من علماء الحشرات

الأميركية أن جماعات النمل

كوّنت منذ قديم الزمن

مجتمعات كبيرة وأن هذه الجماعات ساعدت في استمرار العملية الزراعية عن طريق نقل ألياف نبات عش الغراب أو الفطريات الموجودة على الأشجار إلى التربة، واستطاعت هذه الحشرة الصغيرة أن تقوم بحفر أنفاق عميقة تضع فيها خيوط النباتات والفطر لكي تبني مسكناً للملكة حيث تتم عملية التلقيح ثم تضع بيضها وبعد ٦٠ يوماً يتم الفقس.. وبعد ذلك تقوم الشغالات من النمل بجمع خيوط نباتية وفطريات جديدة مكونة بذلك عجينة من الفطريات تفرز نوعاً من الأنزيمات التي تساعد على تكوين مادة السيلولوز

يعيش مدة عشرة ملايين من السنين إلى أن اختفى تماماً في العصر الميوسيني الذي ساد منذ عشرين مليون سنة.

أما سر اختفائه فهو تاريخ هذه المنطقة من باكستان. إنها الآن منطقة قاحلة وتعيش فيها تلك القبائل البلوخية في ظروف معيشية صعبة تحت حرارة تصل إلى ٤٥ درجة مئوية معظم أيام السنة. والمياه فيها شحيحة ولكنها ليست صحراوية تماماً إذ توجد فيها بعض الآبار التي تساعد على بقاء البشر والحيوانات فيها أحياء. ولكن التاريخ الجيولوجي لهذه المنطقة يكشف أنها كانت ذات يوم في عصور قديمة منطقة ذات مناخ إستوائي. كانت كثيرة الأمطار وخاصة في فصل الصيف. وكانت تمتلئ بالغابات الكثيفة ومناطق السافانا. وثمة ما يشير إلى أنها كانت ذات صلة بالبحر إذ تنتشر فيها قواقع بحرية وآثار صدفية وعظمية كثيرة.

إلا أن الأهم من وجهة نظر علم الجيولوجيا أنها تعتبر متحفاً من أغنى الناحف القديمة للحفريات. ففي المنطقة التي تم فيها الاكتشاف وهي حوالى مائة كيلومتر طولاً وخمسة كيلومترات عرضاً، كان فريق العلماء يخوضون في آثار عظيمة لا حصر لها. واعتبرها رئيس الفريق جنة جيولوجية نادرة. كما يعتقد أيضاً أن اكتشاف حيوان الباليوشيريام لن يكون هو الاكتشاف الوحيد والأخير. ذلك أنه على يقين أن المنطقة قادرة بمخزونها الأثري أن تعيد كتابة تاريخ كوكب الأرض كله من الناحية الجيولوجية.

ما هو دور «العطر» تفرز الملكة مادة يسميها

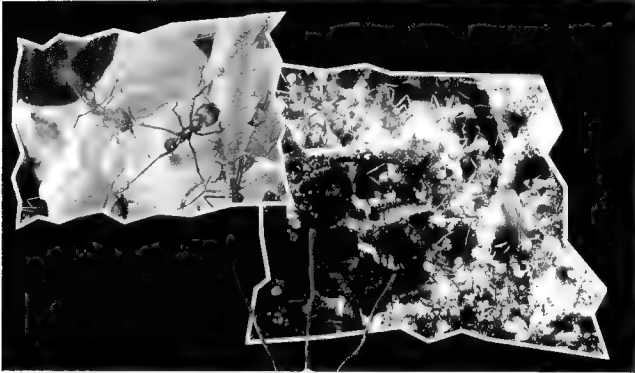
الملكي «ملكة النمل» بعضهم «العطر الملكي»، تحكم

في مملكتها؟ الملكة بواسطتها ببعض

الجوانب المهمة في مملكتها.

وتشمل هذه:

١ - إثارة الذكور لبدء رحلة التلقيح.



إن اسنمل قاطع الورق الأميركي هو مزارع بامتياز. فهو يقطع ورق الشجر قبل أن يحلته. ثم يضع بعدها الخليط في بيته. وبعد عدة أيام ينمو الفطر فوق بيت النمل.

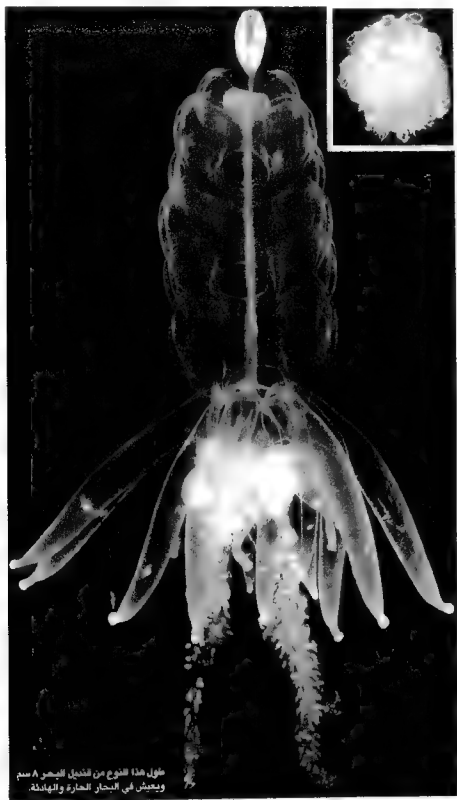
بعده المعنويون بالبيئة على دراسة هذه الظاهرة الغريبة الطارئة، حيث تمر سنوات عديدة دون مشاهدة أي منها، ثم فجأة، ويدون أي سبب، تعود لغزو الشاطئ وإخافة المصطافين.

من أجل ذلك، تضافرت جهود بلدان البحر المتوسط تحت لواء مخطط تبنته منظمة اليونسكو Unesco لكشف أسرار تكاثر قناديل البحر.

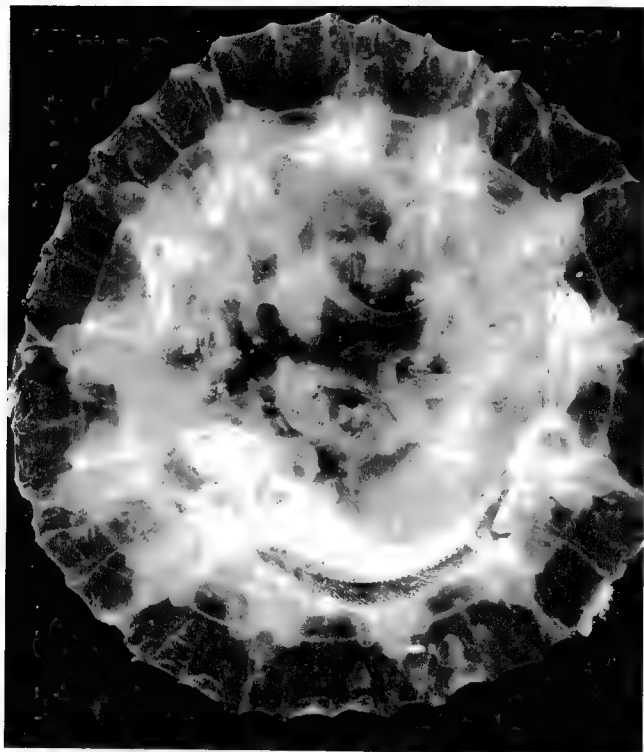
وقد توصل الباحثون، بالرجوع إلى الإحصاءات المدونة في المتحف البريطاني، وكذلك المتحف الوطني للتاريخ الطبيعي في باريس، من وضع جدول زمني تقريبي لظهور قناديل البحر، يمتد فترة قرنين من الزمن. وقد لفت الانتباه وجود تزامن دوري غريب بين السنوات التي تكثر فيها قناديل البحر، وبين التي يشتد فيها اضطراب تيار النينو El Nino كما أظهرت سجلات

المكون الأساسي لجدار خلايا النبات. وكان علماء الحشرات يعتقدون أن هذه الجماعات من حشرة النمل هي نوع الحشرات المدمرة أو التي تتلف الزراعة إلا أن التجربة بينت أنها تعود مرة أخرى إلى الاتفاق لتخصيبها بنباتات وفطريات جديدة. كما اكتشف العلماء أن حشرة النمل تمنع الحشائش الضارة من أن تغزو التربة أو تنمو تحت الأرض عن طريق مادة شبيهة بمضادات الآفات تقوم بإفرازها.

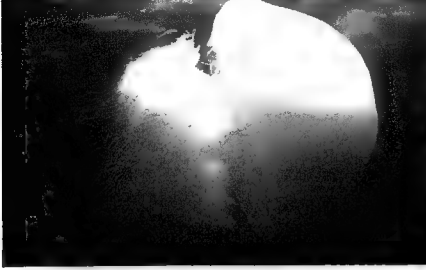
لماذا تظهر قناديل البحر
البحر ولماذا تختفي؟ Méduses - التي تلتصق بالجسم مسببة حرقاً شديدة - لشواطئ بلدان البحر الأبيض المتوسط في السنوات الأخيرة، نعرأ عاماً انكب



طول هذا النوع من قنديل البحر ٨ سم
ويعيش في البحار الحارة والهادئة.



من أنواع فتاتيل البحر



اما هذا النوع من قناديل البحر الذي يعيش شمال غرب المحيط الأطلسي فيصل قطر مظلته إلى مترين وطول خيوطه متراً.

محطة فيلفرانش بالقرب من مدينة نيس في فرنسا أن قناديل البحر وقد غزت الشاطئ، فيما بين عامي ١٩٠٨ و ١٩١١ حينما كان الفرق بين درجة الحرارة الشتوية والصيفية أقل من ١٣ درجة مئوية (لم يتجاوز الفرق ١١،٥٠ درجة مئوية) أما بين عامي ١٩٠٥ و ١٩٠٧، حيث كان فرق الحرارة هذا قد وصل إلى ١٣ درجة، فلم يسجل أي وجود لهذه القناديل. كذلك سجلت واقعة الظهور الدوري لهذا الحيوان، فخلال أربع أو خمس

سنوات نجد الكثير منه، ثم يصبح نادراً أو يختفي تماماً لفترة مشابهة تقريباً، قبل أن يعود إلى الظهور ثانية. كما لاحظ الدارسون أن وجود قناديل البحر تسبقه دائماً سنوات كان هطول المطر فيها قليلاً. وقد تسأل البعض فيما إذا كان لهذه الحيوانات نوع من الرقادة؟ هذا ما لم يتوصل إليه الباحثون بعد، وهم جادون في دراسة سلوك هذا الحيوان في المختبر، بالاستعانة بالحاسب الآلي الذي يراقبه في الأسر، ويحلل مراحل حياته وتطورها.

ماهي العذائة لطالما تحدثت الأساطير
قذافة الدم؟ والحكايات الشعبية ورعاة
البقر عن مشاهداتهم

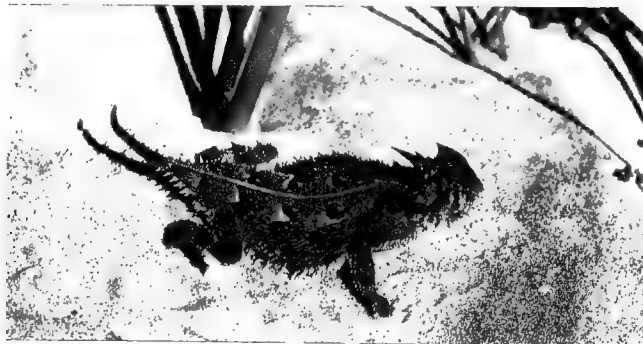
لسحالي «عذاءات» صغيرة تنفث دفتات من الدم من عيونها، ترتفع علواً لمسافة أكثر من مترين، ولكن العلم لم يكن يعترف أبداً بهذه الأقاويل... إلى أن اضطر إلى الإقرار بهذا الواقع بعد كشف هذا السر أخيراً من قبل عالمي زواحف وپرمانيات.



بعض الأسماك يتبع هذا النوع من قناديل البحر الذي يعيش في البحر الأحمر والبحر المتوسط وعند الضرورة تحببها الأسماك من مجساته.



سمي هذا العنجوم القرن
الملكي بهذا الاسم نسبة
إلى الإكليل الشموكي
المستقر الذي يحمله حول
عنقه.



عنجوم قرن

الكلب على جسمها، إذ أن هذا يحث «مستقبلات» خاصة تقع على جفونها، فيؤدي هذا الحث إلى انكماش عضلات أوردة العينين السوداوين للعظاءة، ويضغط تقلص العضلات على الأوردة فيمنع جريان الدم فيها وبالتالي لا يتمكن من العودة إلى القلب، ويتجمع أعلى الجفون التي تتضخم وتنتفخ، ثم تنفجر الأوعية الدموية الشعرية وتنفذ بالدم الذي امتلأت به خارجاً بقوة وكأنه ماء مندفع من خرطوم مضغوط، وقد يصل الدم المنبثق إذا لم يعترضه عائق إلى مسافة حوالي المترين، وبعد انبثاق الدم تعود الجفون إلى حالتها الطبيعية ويعود الدم ليجري في الأوردة ويصل القلب.

إن قذف الدم من أعلى جفون العظاءة يخيف المهاجم ويجفله، فمرأى سيلان الدم بين يدي أو فكي المفترس يريكه، وذلك كما يريك كل كائن حي على الأرض لظنه اللحظي بأنه يسيل من جرح منه، ويقول العالم «ميدندورف» لقد شاهدت عظاءة تقذف الدم ٦ مرات خلال معركة واحدة، هذا مع العلم بأنها في كل مرة تقذف بخمس كمية دمها، فكيف تعوض العظاءة هذا الدم؟ لا أحد يعلم حتى الآن.

لماذا يستطيع بعض الحشرات المشي على الماء بسبب ظاهرة التوتر السطحي التي تؤدي إلى تفنية سطح السائل بغشاء حقيقي مرن وغير منظور في الوقت نفسه. ويتيح هذا الغشاء أو الطبقة المرنة لبعض الحشرات المجهزة تجهيزاً مناسباً أن تتزحلق بغير مجهود وعلى نحو مأمون عبر سطح الماء بالسهولة والثقة ذاتها اللتين ينزلق بهما المتزحلق على الجليد الصلب.

إن العلجوم القرن سحلية صغيرة منبسطة الجسم شائكة موطنها جنوب غرب أميركا، تنسب إلى رتبة الايفوانا العظاءة الأميركية الاستوائية الضخمة العاشبية، التي هي بدورها نوع من ٦٠٠ نوع من الزواحف تعيش في العالم اليوم، وكانت الزواحف قد ظهرت على الأرض قبل حوالي ٢٠٠ مليون عام متحذرة من البرمائيات البدائية.

قدم هذا الاكتشاف المثير العالمان «جورج ميندورف» و «ويد شيربروك» من جامعة هاوارد ومن محطة الأبحاث من الجنوبية الغربية في أريزونا، اللذان تابعا كل ما كتب عن هذا السلوك الغريب لهذا النوع من السحالي منذ العام ١٨٧١ وقد أثبتا وبالصورة الحية، اللحظة الطبيعية الرائعة أن عظاءة تكساس الشائكة تقذف الدم من عيونها كسلوك دفاعي محض وذلك عندما تهاجم ويلتقطها مفترس بفمه يريد تقطيعها أو ابتلاعها، وأن الكلاب وحدها تستطيع أن تثير هذه العظاءات لتقذف الدم في كل مرة، بينما لا تقذفه عندما يعاملها الإنسان بخشونة أو عندما تهاجمها الطيور أو الجنادب الكبيرة. ويعتقد العالمان بأن وسيلة الدفاع هذه هي «دفاع ضد كلب» خاص. ويخطط العالمان لعمل اختبارات إضافية على الثعالب وذئاب القيوط الأميركية التي هي من الأعداء الطبيعيين لهذه العظاءة.

ويقول العالمان إنه بعد أن أجريا سلسلة واسعة من التجارب على سحالي منطقة بورتال تبين لهما أن كلاب الصيد المسماة dusty تثير هذه العظاءة وتجعلها تقذف الدم من عيونها في كل مرة تقترب منها، وأنه عندما يمتلئ فم هذا الكلب بالدم يرتد إلى الوراء وهو يهز رأسه بعصبية وتقرز تصل لحد الغثيان، ثم يمسح فكه بالعشب بقرف مرات عديدة، ثم ينصرف وهو منزعج سامحاً للسحلية أن تنسحب إلى مكان آخر. إن آلية قذف الدم عند العظاءة تبدأ عند إطباق فكي

كيف تتناسل تمتلك الدودة في الوقت نفسه
بيدان الأرض؟ خصيتين ومبيضين. ولكن

التزاوج لا بد منه لأن

الحويئات المنوية تكون يانعة

قبل البويضات وعند نهاية الصيف، تتوضع دودتان

راساً لكعب

بحيث يكون

براز الواحدة

على مستوى

الأوعية المنوية

للدودة الأخرى.

وهكذا تخصب

الحويئات المنوية

المُخَرَّنة

البويضات. ثم تنمو البيوض في غلاف مخاطي تتركه

الدودة. وبعد عدة أسابيع، تفقس ديدان صغيرة جداً.

كيف يقدر بالنسبة إلى صيادي الأسماك،

عمر السمكة؟ المقياس الأساس لتقدير عمر

السمكة هو قامتها. وتشير

اتحادات الصيد أن لكل نوع

سمك قامة دنيا مطلوبة للصيد

فالصنوبر مثلاً وهو ضرب من

السمك النهري، يجب أن يعاد

إلى الماء إذا كان طوله أقل من

٤٥ سنتم لأنه لا يتناسل قبل

عمر الثلاث سنوات أو ما يعادل

حوالي أربعين سنتيمتراً طولاً.

أما الترويت فيمكن صيده إن

كان طوله بين ٢٣، ١٨ و ٢٥

سنتم تبعاً للمناطق. وعندما يبلغ



حشرة تسير على الماء.

وينشأ التوتر السطحي من حقيقة أن كل جزء في معظم
السوائل وخاصة الماء يشبه مغناطيساً صغيراً يشع
قوى تجاذب في الاتجاهات كافة. وهذه القوى توجد
على الرغم من أن الجزيئات تكون في حركة دائمة

فلكي يكون كل جزء راضياً رضى كاملاً فإنه يود أن
يكون محاطاً بجيرانه من الجوانب كافة. ولكن لا بد،

بالطبع، من أن يمضي بعض هذه الجزيئات وقتاً على
سطح السائل. وتكون هذه الجزيئات معرضة في أحد

جوانبها للهواء الذي لا يوجد بينه وبينها سوى تجاذب
جزئي طفيف، ومن ثم فإن السد الواقع على هذه

الجزيئات السطحية يكون سفلياً أي إلى داخل السائل،
وكذلك جانبياً أي نحو أقرانها من الجزيئات السطحية.

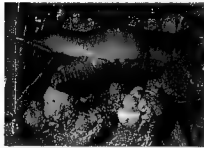
ويكون التجاذب المتبادل بين الجزيئات السطحية من
القوة بحيث يكون رابطة متينة كما لو كانت هذه

الجزيئات متماسكة الأيدي جميعاً، وهذا ما يفسر
الغشاء المرئي الذي يحدثه التوتر السطحي.

والحشرة الماشية على الماء شأنها شأن عدد كبير آخر
من الحشرات مناسبة إلى حد كبير للتجول على

سطح الماء، فأقدامها الطويلة المشعرة توزع ثقلها على
مساحة كبيرة نسبياً من الماء كما لو كانت أحذية ترحلق

على الماء. ولكن إذا وقفت الحشرة في أي وقت من
الأوقات على قدم واحدة فإن تركيز ثقلها يخترق الغشاء
السطحي ويكون جزأها غمساً في الماء على الأرجح.



الحرطون، دودة الأرض الخشنة بحاجة
مع ذلك إلى شريك.



الصيادون يراقبون العين،
أما الآن الداخلية فتعطي
العمر الدقيق للسمكة.

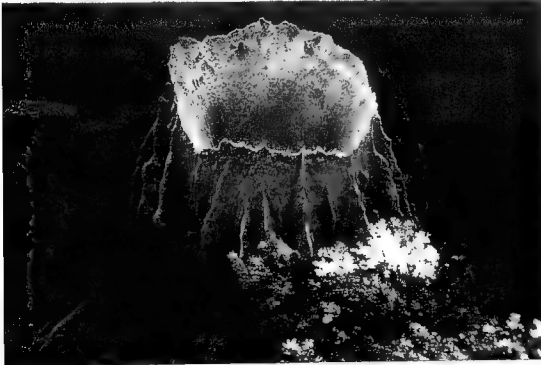
وتحت تأثير الحرارة، تذوب البلورات وتترك مكانها لشقوق تجعل الاسفنج مسامياً، أي ذات مسام. أما الاسفنج الحقيقي، كالذي استعملته كليبواترا في حمامها، هو هياكل حيوانات متعددة الخلية موجودة في البحار. ويتكونه من الياف مقرنة ذات الشبكة الدقيقة جداً، هو قادر على امتصاص الماء بأنابيبه الشعرية وأن يكون مطاطاً قليلاً.

والاسفنج الجيد النوعية، المصطاد قبالة الساحل اليوناني أو قبالة تونس، هو أكثر مقاومة من مثيله الصناعي. ولكن الانتاج محدود جداً، ليس أكثر من بضعة مئات الأطنان في مجمل حوض البحر المتوسط. وأكثر، منذ العام ١٩٨٧، وبسبب تسخين المياه، أصيب الاسفنج بمرض جعل إنتاجه ينخفض ٤٠٪. ويذهب معظم الانتاج إلى صناعة البورسلان وإلى طلاء الأبنية.

هذا الطول يكون عمره، بشكل عام، ثلاث أو أربع سنوات. ولكن هذه الاشارات دقيقة قليلاً لأن الاسماك تكبر أسرع تقريباً تبعاً للنوع والمحيط. أما لدراسة الاسماك البحرية فيستخدم علماء المعهد الفرنسي للأبحاث للاستكشاف البحر طريقة أكثر دقة تقوم على مراقبة قطع صغيرة من الأحجار الكلسية هي حصيات الأذن التي تكون في الأذن الداخلية للسماك ولها خاصية النمو باستمرار مشكلة أخاديد. وتحدد الفصول ومراحل دورة الحياة كالتناسل أخاديد تعرف. وبالجهر الالكتروني يمكن مراقبة أخاديد يومية.

هل الاسفنج ومن أوجه تشابهها بالانسان **هو حقيقة من الاسفنج؟** أيضاً ذلك النوع الذي يمارس الزراعة، حيث يزرع نباتات فطرية ويجلب له السماد من المتساقط من أوراق النباتات بعد تعفنها ثم يحصده بعد نضجه ويخزنه في مخازنه.

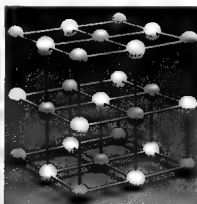
غالبية الاسفنج التجاري هي نباتية. وهي تصنع من سلولوز الخشب واليااف القطن والكتان. وتمزج عجينة السلولوز مع بلورات سلفات النحاس، ثم تُشوى.



وحدها بعض النماذج للباعة في الصنيلية مصنوعة من هذا الحيوان البحري.

الفكر

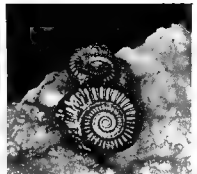
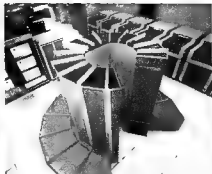
- ٥ علوم
- ٧ ما هو متقال الذرة؟
- ٧ ما هو الالكترون، وما هي وظيفته؟
- ٩ كيف تتوزع الالكترونات داخل الذرة؟
- ٩ كيف يعمل الميكروسكوب الالكتروني؟
- ١١ ما هو النيوترون؟
- ١١ ماذا تعرف عن البروتون؟
- ١٢ ما هو الايون؟
- ١٤ ما هي انواع الاتحادات الذرية؟
- ١٦ ماذا تعرف عن "الجذب الدوري" للعناصر؟



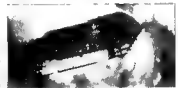
- ١٧ ماذا تعرف عن العناصر؟
- ٢٠ ماذا تعرف عن التفاعلات الكيميائية؟
- ٢٠ هل تحدث تفاعلات كيميائية داخل النبات؟
- ٢٢ ما هي المركبات الكيميائية؟

- ٢٣ لولم تنقرض الديناصورات، هل كان الإنسان من انقرض؟
- ٢٥ من أين أخذ المغنطيس اسمه؟
- ٢٦ هل الاحتكاك نافع أم ضار؟
- ٢٦ كيف تتحول الذبذبات إلى موجات صوتية؟
- ٢٦ كيف يعمل جهاز الهاتف؟
- ٢٨ من هو أول العلماء؟





- ٢٨ لماذا توضع الأطعمة في الملح؟
- ٢٨ ما هو مفعول الملح على بعض المواد الغذائية؟
- ٢٨ هل ما تزال هناك أبحاث جارية حول تحول المادة؟
- ٢٩ ماذا كان يشبه أول كائن حي؟
- ٢٩ ماهي الظواهر الفيزيائية التي تفسر ظهور الصحن الطائرة؟
- ٣٢ كيف يمكن التمييز بين حجر كريم طبيعي وآخر صناعي؟
- ٣٢ كيف تم قياس سرعة الضوء؟
- ٣٥ كيف ستكون ثمار التعاون بين الهاتف والكمبيوتر مستقبلاً؟
- ٣٧ لماذا تكثر الرغبة في البيرة؟
- ٣٧ ما هو تأثير كازيمير؟
- ٣٧ من هو مخترع الهوفر كرافت؟
- ٣٧ من اكتشف الموجات الكهرومغناطيسية؟ وكيف؟
- ٣٨ من اكتشف البلوتونيوم؟
- ٣٨ من ابتكر "الكمبيوتر العملاق"؟
- ٣٩ من هو مكتشف الفيروس؟
- ٤٠ ما هي قصة لعبة "ميكانو"؟



- ٤١ تاريخ وحضارات
- ٤٣ ما هي عجائب العالم الحديث السبع؟
- ٤٤ ما هو عدد الأجناس البشرية؟
- ٤٦ بكم لغة ينطق العالم؟
- ٤٦ أي شاعر كان أقدم ضحايا المصاراة أعمالهم؟
- ٤٦ ما هي علاقة حريق لندن بوباء الطاعون؟
- ٤٧ لماذا كان الفرانعة يقيمون مدنهم شرق النيل ومدافنهم غربه؟



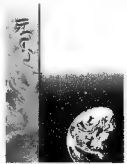
- ٤٧ ما هو سر غرق السفينة تيتانيك؟
 ٤٧ من هو رجل الجليد "أوتزي"؟
 ٥١ ما هو الكرنفال وكيف نشأ؟



- ٥٢ متى ظهر السرير للمرة الأولى؟
 ٥٢ متى بدأ الإنسان يتكلم؟
 ٥٣ أين تعيش قبيلة "المخالب السرطانية"؟
 ٥٣ ما هي البربرية؟
 ٥٣ ما هو علم الحفريات؟
 ٥٥ متى ظهرت أول جامعة؟
 ٥٥ ما هو أصل كلمة "أكسير"؟
 ٥٥ ما هو تاريخ عيد الامهات؟
 ٥٦ من هم الشوغون؟
 ٥٨ لماذا يترك رهبان التبت الذراع اليمنى عارية؟
 ٥٨ على ماذا كتب العرب مخطوطاتهم؟



- ٥٩
 ٦١ ما هي الفائدة من المد؟
 ٦١ هل ملوحة البحر تزداد؟
 ٦١ لماذا تصبح المياه أكثر برودة وملوحة كلما ابتعدنا نزولاً تحت سطح المحيط؟
 ٦١ ما هي الآبار الارتوازية ولماذا سميت بهذا الاسم؟
 ٦١ أين تقع أعرق بئر اختبارية ثقبت في الأرض؟
 ٦٢ كيف يتكون ما يسمى السراب؟
 ٦٢ كيف يتشكل قوس قزح؟



٦٣ متى بدأ التنقيب عن الماء باستخدام العصا؟

٦٤ أي دولة كانت الأولى في دخول العام الفين؟

٦٤ متى ظهرت الإنشاءات النفطية البحرية؟

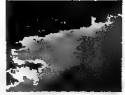
٦٥ ما هي القارات وما هي حدودها؟

٦٨ كيف تطور مفهوم البركان؟

٦٨ بأي سرعة تتمدد الصحراء؟

٦٨ من أين يأتي البحر؟

٦٨ كيف تطور مفهوم المطر؟



٦٩ كم يبلغ الضغط في مركز الأرض؟

٦٩ ما هي الاخطار التي تهدد الكرة الأرضية؟

٧٧ الإنسان والصحة

٧٩ ما هو علم الهميوباثي؟

٨٠ لماذا تصيب القهوة الإنسان بالارق؟

٨٠ لماذا يجف الجلد؟

٨٠ لماذا يسيل الأنف في حال الرشح؟

٨٢ ما هي أزمة التكرز؟

٨٢ هل للحوانات فئات دم؟

٨٤ من هو صاحب الرقم القياسي في عمليات القلب؟

٨٥ ما هي الغدة الدرقية، وماهي فائدتها؟

٨٥ من الذي يقرر لحظة الولادة الأم أم الجنين؟

٨٩ هل ترصيص الأسنان خطير؟

٩٠ ما هو الفيروس الأكثر خطراً؟





٩٠ لماذا لون الأوردة أزرق؟

٩١ لماذا نصرخ؟

٩١ ما هي أكثر العضلات تحركًا؟

٩١ من هي أول امرأة دخلت مجال الطب؟

٩١ من ينقل الأمراض الطفيلية؟

٩٢ هل يمكن أن يتفاهم الصم المختلفون الجنسيات؟

٩٢ من أي يأتي المني؟

٩٤ ما هو سبب دوام البحر؟

٩٤ من يبتسم أكثر الرجال أم النساء؟

٩٤ كيف ترفق عصفير المعدة عند الجوع؟



٩٥ حيوان ونبات

٩٧ هل صحيح أن الفيل لا يؤذي الفأرة؟

٩٨ هل يشرب السمك؟

٩٨ هل تمتلك الذبابة حاسة الذوق؟

٩٨ كيف يتم الرقاف الملكي في مملكة النحل؟

١٠٠ لماذا يستلزم رقاف ملكة النحل مائتي يعسوب؟



١٠٠ ما هو حيوان الراما؟

١٠٣ اين اكتشف أقدم حيوان على الأرض؟

١٠٤ ما هو دور "العطر الملكي" لملكة النحل في مملكتها؟

١٠٤ ما هو دور النمل في حماية البيئة؟

١٠٥ لماذا تظهر قناديل البحر ولماذا تخفقي؟

١٠٨ ما هي العظاءة فذافة الدم؟

١١٠ لماذا يستطيع بعض الحشرات المشي على الماء؟



١١١ كيف تتناسل ديدان الأرض؟

١١١ كيف يقدر عمر السمكة؟

١١٢ هل الاسفنج هو حقيقة من الاسفنج؟

Biblioteca Alexandrina



0624136